



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN	
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional	
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales (PILOTO)	
Plan	2004		
Modalidad	Módulo Vocacional Semipresencial		
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines		
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas
	1844	Depende de los Módulos Vocacionales	Depende de los Módulos Vocacionales
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en el curso EMP Operador de Procesos Industriales (Piloto), le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipular máquinas y equipos para la elaboración y empaque de productos de acuerdo con las instrucciones de seguridad correspondientes. • Utilizar sistemas de automatización de control de procesos, monitorear procesos y dispositivos de campo con solvencia. • Monitorear, supervisar y ajustar procesos en áreas de trabajo designadas. • Operar procesos y asegurar su correcto funcionamiento según planificación. • Realizar tareas básicas de mantenimiento detectadas en el proceso designado. <p><u>Operador Básico de Procesos Industriales</u></p> <p>Al finalizar las unidades vocacionales, los egresados adquirirán competencias de operario calificado para trabajar en diversos tipos de procesos industriales donde realizarán tareas de operación bajo supervisión.</p> <p>Las competencias adquiridas en el curso, le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operar máquinas y equipos para fabricar y empaquetar diversos productos de acuerdo con las instrucciones de seguridad y los procedimientos definidos. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Operar con sistemas de automatización de control de procesos, monitorear procesos y dispositivos de campo. • Operar procesos en áreas de trabajo designadas. • Realizar tareas básicas de mantenimiento a nivel de usuario. • Conocer y aplicar los principios del desarrollo sostenible en el trabajo. • Trabajar como miembro del personal de operaciones y autoevaluar sus propias acciones. <p><u>Operador Profesional de Procesos Industriales</u></p> <p>Al finalizar las unidades vocacionales, los egresados adquirirán las competencias de operario calificado idóneo para trabajar en diversos tipos de procesos industriales donde realizarán tareas de operación, supervisión y mantenimiento en forma individual o bajo supervisión.</p> <p>Las competencias adquiridas en el curso, le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar máquinas y equipos para fabricar y empaquetar diversos productos de acuerdo con las instrucciones de seguridad. • Utilizar sistemas de automatización de control de procesos, monitorear procesos y dispositivos de campo. • Monitorear, supervisar y ajustar procesos en áreas de trabajo designadas. • Operar procesos y asegurar su correcto funcionamiento. • Realizar tareas básicas de mantenimiento a nivel de usuario. 			
<p>Créditos Educativos y Certificación</p>	<p>Créditos Educativos</p>	<p>-----</p>		
	<p>Certificación</p>	<p>Egresado de la Educación Media Profesional como Operador Básico en Procesos - Primer año Operador Profesional en Procesos - Segundo Año</p>		
<p>Fecha de presentación: 02/11/2020</p>	<p>Exp. N°</p>	<p>Res. N°</p>	<p>Acta N°</p>	<p>Fecha</p>

FUNDAMENTACIÓN

Desde los años ochenta en Finlandia se ha desarrollado una modalidad educativa que ha permitido la implementación de propuestas que generan un nuevo paradigma, desde el cual impartir la educación técnico profesional, o en término fineses, el “sistema vocacional”. Este sistema ha permitido a través de los años ir consolidando la posibilidad de establecer procesos formativos y educativos en conjunto entre los centros de educación profesional y los centros de trabajo.

En este marco, el sistema finés cimienta sus postulados en base al desarrollo, ejecución y evaluación de competencias laborales. Ello ha generado la transformación en la forma en cómo son concebidos y caracterizados los procesos educativos, los sujetos que participan en y de los mismos, los contenidos y competencias que han de ser transmitidos y generados, así como las estrategias de evaluación que se han creado para tal fin.

A partir del año 2018 se han desarrollado diversas estrategias de colaboración técnica entre Finlandia y Uruguay, con el objetivo de generar intercambios entre ambos países en torno a la experiencia finesa y su modelo educativo en educación técnica.

El desafío actual se centra en el desarrollo y aplicación de la propuesta educativa finesa en Uruguay, desarrollándose para tal fin formaciones de técnicos especialistas en el área de Procesos de Finlandia, así como asesoramientos e intercambios con expertos de la pedagogía finesa de forma permanente.

El Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP-UTU) posee dentro de sus cometidos principales el desarrollo de políticas y propuestas educativas que garanticen el derecho a la educación de los ciudadanos en lo que respecta a la formación técnica.

En este sentido, el CETP- UTU es el encargado de generar propuestas educativas en el área de Formación Profesional que favorezcan y promuevan el vínculo entre el mundo del trabajo y el ámbito educativo, creando, gestionando y liderando iniciativas que introduzcan nuevas

metodologías, tecnologías y paradigmas relacionados con lo Técnico- Profesional.

Para tales efectos se desarrolla un plan de estudios relacionado con la industria de procesos basado en competencias adaptado a las necesidades en Uruguay, atendiendo de manera eficiente las necesidades actuales y futuras del sector de la industria de procesos.

Este proyecto, se enmarca en el convenio realizado entre el CETP-UTU, el Instituto de Formación Profesional (INEFOP) y la Universidad Haaga- Helia de Finlandia, posibilitando el intercambio y creación de nuevas propuestas de formación profesional que integren conceptos y metodologías innovadoras basadas en el sistema finés, las cuales favorezcan nuevas modalidades formativas y en relación permanente con los ámbitos de trabajo.

A partir del convenio marco mencionado, se crea una Comisión Técnica de trabajo integrada por una parte, por técnicos especialistas en el área de procesos, los cuales realizan una misión para conocer e integrar saberes del sistema finés con el objetivo de generar la modalidad para el caso uruguayo y por otra parte, técnicos del Departamento de Gestión Pedagógica de la División de Capacitación y Acreditación de Saberes (DICAS) y Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular del Programa Planeamiento Educativos, Inspectores Técnicos y Representante de ATD, quienes en conjunto generan el diseño curricular de la propuesta educativa.

Del trabajo de la Comisión Técnica surge la necesidad de crear una innovadora modalidad de Formación Profesional, que permita integrar conceptos y metodologías sustantivas acordes y coherentes con esta iniciativa, tal modalidad se define como de “*Módulo Vocacional*” (MV).

Cabe mencionar, que la propuesta de “*Módulo Vocacional*” (MV) que aquí se presenta resulta novedosa y relevante para la formación técnico profesional actual, siendo la misma presentada en un marco de competencias profesionales, que permiten el desarrollo de habilidades de los estudiantes en relación con el mercado de trabajo específico, manteniéndose en permanente actualización.

Esta modalidad presenta algunas características distintivas en relación a los Módulos desarrollados desde una perspectiva contenidista. Algunos de los elementos distintivos y

significativos de esta propuesta se expresan en:

- Cooperación entre instituciones de formación y empresas del sector público/ privado.
- Inclusión de la formación en el trabajo como metodología sustantiva para el logro de aprendizajes y competencias.
- Propuesta realizada en base a la integración de competencias laborales.
- Desarrollo de una propuesta de aprendizaje personalizado
- Flexibilidad de contenidos, métodos pedagógicos, modalidad presencial y semipresencial y entornos de aprendizaje que se alternan en la Institución Educativa y en ámbitos de trabajo.
- Reconocimiento de aprendizajes y competencias previas de los estudiantes

OBJETIVOS

Brindar una formación profesional basada en el desarrollo y aprendizaje de competencias profesionales

PERFIL DE INGRESO

Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con un año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines.

MARCO CURRICULAR

La estructura curricular presenta una modalidad mixta de diseño curricular donde se articulan Módulos Vocacionales con Módulos de Espacio Curricular de Equivalencia que al integrarse y finalizar el trayecto permite al estudiante aprobar la propuesta de Educación Media Profesional.

Esta propuesta permite además cursar los Módulos Vocacionales en forma independiente obteniendo calificaciones parciales, quedará habilitada para los estudiantes acreditar el Espacio Curricular de Equivalencia a través de la validación de conocimientos por medio de una formación previa o mediante una prueba u otros mecanismos que se establezca para este aspecto.

Primer año	Certificación final	Carga horaria total	Carácter (Obligatorio/Acreditado/Elegible)
Módulo Vocacional: Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción	Operador Básico en Procesos Industriales	220 horas	Obligatorio
Módulo Vocacional: Control de producción y procesos		360 horas	Obligatorio
Módulo Vocacional: Soluciones Digitales		44 horas	Obligatorio
Módulo Vocacional: Cálculo aplicado		104 horas	Obligatorio
Espacio Curricular de Equivalencia- Análisis y Producción de Textos		96 horas	Obligatorio/ Acreditación
Espacio Curricular de Equivalencia- Matemática		96 horas	Obligatorio/Acreditación
Segundo Año	Certificación final	Carga horaria total	Carácter (Obligatorio/Elegible)
Módulo Vocacional: Ciencias experimentales y su aplicación	Operador Profesional en Procesos Industriales	72 horas	Obligatorio
Módulo Vocacional: Automatización Industrial		220 horas	Elegible
Módulo Vocacional: Requisitos locales de competencia industrial		220 horas	Obligatorio
		220 horas	Obligatorio
Reconocimiento de competencias		220 horas	Elegible

Espacio Curricular de Equivalencia- Ciencias Sociales (Historia)	96 horas	Obligatorio/ Acreditación
Espacio Curricular de Equivalencia -Inglés	96 horas	Obligatorio/Acreditación

NOTA: Se plantea el siguiente recorrido para la cursada de la primera cohorte.

- Módulo 3.1
- Módulo 1
- Módulo 3.2
- Módulo 2
- Módulo 3.3

A partir del segundo semestre del año uno (1) se prevé la incursión de los estudiantes de formación en ámbitos de trabajo.

Una vez acreditados todos los Módulos Vocacionales (MV) correspondientes a primer año se podrán realizar los módulos previstos para el segundo año.

Los estudiantes en el componente de **Operador Básico en Procesos Industriales**, deberán realizar todos los MV de carácter obligatorio para lograr la certificación total, pudiendo, asimismo, realizar los MV de forma independiente, obteniendo certificaciones parciales.

En el componente de Operador **Profesional en Procesos Industriales** los estudiantes deberán realizar todos los MV de carácter obligatorio y elegir uno (1) de los MV que sean de carácter elegible.

ENFOQUE METODOLÓGICO

La propuesta metodológica para esta modalidad de Formación Profesional se construye a partir de las experiencias y sustentos técnico- pedagógicos de Uruguay y de la experiencia finlandesa.

Es una propuesta de modalidad semipresencial con una práctica educativa que media a través de las tecnologías digitales parte del tiempo de la relación pedagógica entre docentes y estudiantes, a través de estrategias y objetos de aprendizaje digitales virtuales.

La semipresencialidad facilita a los estudiantes el acceso remoto sincrónico y asincrónico a los contenidos y actividades del curso, promoviendo en forma progresiva la autonomía de los participantes.

Contemplando la Ley General de Educación 18.437 (2009, pág. 17), “La modalidad semipresencial además de las características anteriores, requiere de instancias presenciales.”, esta metodología de cursada comprende:

1. Instancias presenciales de encuentro entre estudiantes y docentes donde se trabaja sobre aquellas competencias identificadas previamente que requieren de la participación conjunta del docente y los estudiantes.

En estas instancias:

- 1.1 el docente responde a dificultades planteadas por los estudiantes.
- 1.2 se promueven actividades de intercambio entre los estudiantes y docente.
- 1.3 se abordan competencias transversales tales como trabajo en equipo.
- 1.4 se aborda el fortalecimiento del vínculo y la motivación hacia el curso.
- 1.5 se refuerzan contenidos donde los estudiantes hayan mostrado mayor dificultad, empleando nuevas estrategias para su mejor aprendizaje si fuera necesario.

2. Instancias de formación a distancia con el apoyo de tecnologías digitales compuestas por:

2.1 Un *entorno virtual de aprendizaje*, es decir una plataforma educativa como sistema de gestión del aprendizaje.

La plataforma permite:

- acompañar, gestionar y dar seguimiento individualizado a los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- aportar recursos didácticos como materiales, actividades de formación y evaluación.
- fomentar y facilitar la comunicación sincrónica y asincrónica entre estudiantes y docentes mediante foros de discusión, videoconferencias y mensajería.

- facilitar a los estudiantes el acceso, teniendo en cuenta el dispositivo desde el que accedan, en todo momento a los contenidos de la capacitación, cuándo, cómo y desde dónde lo deseen hacer, independientemente del tiempo y lugar.

2.2 Uso de *Simuladores* como recurso digital de apoyo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La simulación constituye una estrategia para la formación de conceptos y construcción de conocimientos. Permite “probar un proceso” sin el equipamiento físico real, pudiendo detectar fallas o llegar a verificaciones y a partir de ello aprender. El uso de simuladores introduce un nuevo entorno de enseñanza aprendizaje representado por la modelación de situaciones reales, facilitando el logro de determinados objetivos educativos. Producen retroalimentación rápida debido a los resultados inmediatos consecuencia de los cambios introducidos en ciertos parámetros de la simulación. Esto permite corregir o confirmar la acción del estudiante

2.3 *Herramientas digitales* que permitan la autoevaluación del proceso del estudiante, la heteroevaluación del docente sobre las actividades del estudiante y la coevaluación entre docente o referente educativo y el tutor de la empresa, en aquellas instancias donde existen prácticas formativas en el lugar de trabajo.

El rol del docente- tutor en la modalidad a distancia es fundamental para el mejor logro de la propuesta, responsabilizándose entre otros aspectos en dinamizar el curso en forma flexible, motivante, oportuna, permanente y respetuosa de los tiempos y distintas formas de aprendizaje de los estudiantes.

Los objetos de aprendizaje (OA) creados por los docentes o figuras designadas a tal fin, para implementarse en los MV serán aplicaciones accesibles a través de Internet, integradas a la plataforma seleccionada por el CETP- UTU, bajo licencia de derechos de autor Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA.

Lo anterior, permite el uso y reutilización de sus contenidos digitales abiertos, publicados bajo licencias libres y abiertas con la condición de ser nombrada la autoría original del recurso y con los mismos tipos de licencia.

La forma de cursada de cada MV podrá realizarse de forma independiente, conformando cada una de las mismas una calificación parcial.

EVALUACIÓN

Los MV están integrados por varios Requisitos de Competencia (RC) y cada uno de estos posee criterios para su evaluación.

La propuesta de evaluación para esta modalidad educativa, se basa principalmente en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación para el caso en que el MV se realice en el centro educativo.

Es de destacar, que en esta modalidad existe la posibilidad de lograr calificaciones parciales, lo cual permite a los estudiantes reconocer parcialmente el aprendizaje para cierto MV y luego realizar la demostración completa en otro MV considerándose para tal caso elementos específicos de cada MV.

Previo a la demostración, el estudiante transita por el proceso educativo, aprendiendo las competencias requeridas determinadas por el currículo. El aprendizaje se lleva a cabo en los centros de referencia, (ej. polos educativos), cursada semipresencial y lugares de trabajo.

En este marco, la demostración de competencias permite a los estudiantes demostrar que dominan y han integrado los Requisitos de competencias diseñados para cada MV.

Se considera necesario y oportuno que, si no se dispone de los entornos o espacios de trabajo genuinos, las demostraciones se realicen en laboratorios prácticos industriales o en espacios que permitan al estudiante demostrar sus aprendizajes indicados en los criterios de evaluación.

La evaluación de cada MV se basa en los criterios de competencia especificados en el currículo y el desempeño del alumno en una demostración.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a la demostración de competencias. En dicha reunión, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de competencia otorgado.

Es menester para esta modalidad de evaluación es que los estudiantes permanentemente conozcan y tengan retroalimentación de los docentes sobre su proceso de aprendizaje, pues esto permite determinar el grado de las competencias adquiridas.

Se propone instrumentar instancias de discusión para la auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración. Cada matriz de valoración o rúbrica será diseñada para cada uno de los requisitos de competencia a evaluar.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

1. Competencias Suficientes
2. Buenas Competencias
3. Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En caso de que el estudiante no logre el nivel de suficiencia en las competencias, sí se

elaborará conjuntamente entre docente (s) y estudiante una propuesta para que este último adquiriera las competencias o llegue al nivel de suficiencia para pasar nuevamente por la demostración.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes competencias	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.

Si el estudiante previo al inicio del curso, considera haber adquirido las competencias de:

- el Módulo Vocacional
- Espacio Curricular de Equivalencia

Se prevé que pueda realizar la demostración de la competencia correspondiente directamente

y, por lo tanto, recibir la calificación del Módulo en la modalidad que corresponda en cada situación.

Dada la modalidad de la cursada, diseñada en base al sistema finés de Formación Profesional adecuada al sistema educativo uruguayo, el seguimiento, acompañamiento y estrategias de enseñanza de los docentes formados bajo ese paradigma de enseñanza, se espera que todos los estudiantes alcancen el nivel de logro asociado a las Competencias Suficientes.

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro: *Competencias Suficientes* se derivará al estudiante a un **Proceso Educativo Compensatorio (PEC)**

Los niveles de logro inferiores a *Competencias Suficientes* (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia.

Las iguales o superiores a *Competencias Suficientes* denotan grado de suficiencia.

El PEC tendrá una duración de 2 semanas en modalidad virtual. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de *Competencias Suficientes*.

El rol del docente en este proceso consiste en acompañar, apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia (RC) en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades de tutoría, aprendizaje, intercambio docente-estudiante que le permitirán al estudiante concluir en la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de *Competencias Suficientes*, donde el estudiante demuestra haber aprendido las tareas y/o habilidades que le fueron indicadas por los docentes para rehacer, complementar o compensar.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso

PLAN OPERATIVO

Los objetivos, actividades y estrategias de trabajo para la implementación de esta propuesta educativa, se detallan en el Diseño Curricular de cada uno de los Módulos Vocacionales.

Espacio físico

- Un laboratorio con computadoras con acceso a Internet (1 PC cada 2 alumnos)
- Instalaciones de laboratorio completas con luz.

Materiales y herramientas

Detalle de material para trabajo en equipo cada 2 alumnos por mesa de trabajo

- Banco de trabajo con panel perfilado de aluminio para conexión de componentes tipo Festo con las unidades y tableros necesarios para alimentar y conectar los kits respectivos de neumática, electroneumática e hidráulica, o cualquier tipo de equipamiento similar que permita desarrollar las prácticas necesarias para cumplir los objetivos didácticos.
- Elementos de Seguridad y de Primeros Auxilios con un sistema Anti-incendio, así como elementos lumínicos en caso de apagón.
- Bomba acorde a los sistemas de uso en hidráulica
- Fuente de alimentación 24 Volts con cables y conectores de conexión simple.
- Todo el material sugerido debe tener elementos de fijación a un panel perfilado

Equipamiento informático

- software definido en el diseño curricular de cada Módulo Vocacional
- Software que incluya simuladores, editor de imágenes y videos, gestión de la evaluación y el acompañamiento en fábrica.
- Plataforma educativa de gestión de los aprendizajes

Los objetivos, actividades y estrategias de trabajo para la implementación de esta propuesta educativa, se detallan en el Diseño Curricular de cada uno de los Módulos Vocacionales.

MATERIALES- INSUMOS

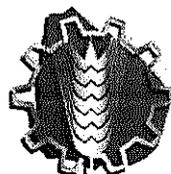
Los materiales e insumos para cada Módulo Vocacional se detallan en el Diseño Curricular de cada uno de los Módulos.

ESQUEMA CURRICULAR
 EDUCACIÓN MEDIA PROFESIONAL (048)
 PLAN 2004
 ORIENTACIÓN: OPERADOR DE PROCESOS INDUSTRIALES 65H (PILOTO)

Año	Semestre/Módulo	Área	ASIGNATURAS			Horas Estudiante						Créditos Educativos	Horas Docente								
			Cód.	Componente	Descripción	Hs. Semanales Aula	Hs. Semanales Integradas	Seminarios	Total semanales	Práctica Profesional	Cantidad de semanas		Hs. Total Curso	Semanales Aula	Semanales Integradas	Seminarios	Práctica Profesional	Coordinación	Cantidad de semanas	Total Semanales	Total Curso
1		014	0214	E	Analisis y Producción de Textos	3	-	-	-	-	32	96	-	3	-	-	-	-	32	96	96
		802	2615	E	Matemática	3	-	-	-	-	32	96	-	3	-	-	-	-	32	96	96
		80190	29401	P	Módulo Vocacional: Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción	20	-	-	-	-	11	220	-	20	-	-	-	-	11	220	220
		80190	29402	P	Módulo Vocacional: Control de producción y procesos	20	-	-	-	-	18	360	-	20	-	-	-	-	18	360	360
		80190	29403	P	Módulo Vocacional: Soluciones Digitales	11	-	-	-	-	4	44	-	11	-	-	-	-	4	44	44
		80190	29404	P	Módulo Vocacional: Cálculo Aplicado	13	-	-	-	-	8	104	-	13	-	-	-	-	8	104	104
Totales						70					920	-	70					920	920	920	
2		364	0586	E	Ciencias Sociales (Historia)	3	-	-	-	-	32	96	-	3	-	-	-	-	32	96	96
		388	1990	E	Inglés	3	-	-	-	-	32	96	-	3	-	-	-	-	32	96	96
		80190	29405	P	Módulo Vocacional: Ciencias experimentales y su aplicación	12	-	-	-	-	6	72	-	12	-	-	-	-	6	72	72
		80190	29406	P	Módulo Vocacional: Automatización Industrial	20	-	-	-	-	11	220	-	20	-	-	-	-	11	220	220
		80190	29407	P	Módulo Vocacional: Requisitos locales de competencia industrial	20	-	-	-	-	11	220	-	20	-	-	-	-	11	220	220
		80190	29408		Reconocimiento de competencias	20	-	-	-	-	11	220	-	20	-	-	-	-	11	220	220
Totales						78					924	-	78					924	924	924	
Espacio Curricular Optativo				O	Opciones de Formación General	4	-	-	-	-	4	128	-	4	-	-	-	-	4	128	128
Espacio Curricular Profesional				O	Opciones de Profundización Profesional		-	-	-	-			-		-	-	-	-			
Espacio Curricular Descentralizado				O	Opciones Formativas definidas por el centro educativo	2	-	-	-	-	2	64	-	2	-	-	-	-	2	64	64
Pasantías Laborales				O	Artículos 620 a 627 de la Ley N° 17926 y 16873																
Horas totales del curso																					

1844

1844



Consejo de Educación
Técnico - Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional			
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales			
Área de Asignatura	80190	Sistemas Int. Prod. Automatizada			
Modulo Vocacional	29401	Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción			
Modalidad	Semipresencial				
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines.				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	220	20	11		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Planificar procedimientos y métodos de trabajo bajo supervisión. ● Conocer y aplicar las normas de seguridad en el trabajo. ● Realizar tareas de monitoreo de la condición de los equipos de procesos. ● Realizar tareas de mantenimiento de los equipos de procesos a nivel de usuario y bajo supervisión. ● Conocer y aplicar los principios del desarrollo sostenible en el trabajo. ● Trabajar como miembro del personal de operaciones y autoevaluar sus propias acciones. 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Módulo Vocacional en Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción			
Fecha de presentación: 06/11/2020	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/___

FUNDAMENTACIÓN

Este Módulo Vocacional da respuesta al requerimiento, cada vez más exigente, de una industria moderna donde el Operador no solo sea capaz de poner en marcha y supervisar un proceso de producción en forma eficaz, sino gestionarlo en forma eficiente. Eso se logra conociendo el equipamiento, su función en la planta, las condiciones de correcto funcionamiento y actuando en forma proactiva previniendo desperfectos con anticipación, evitando paradas no programadas con la consiguiente pérdida de producto o de tiempo productivo.

Esta formación está orientada asimismo a la intervención del Operador en actividades de mantenimiento básico, a nivel de usuario, para conseguir una mayor disponibilidad de los equipos e instrumentos, y colaboración con los Técnicos de Mantenimiento en la resolución de fallas complejas, tareas y prácticas que favorezcan y fortalezcan de este modo los procesos de aprendizaje del estudiante.

La seguridad y la salud laboral son en este Módulo Vocacional relevantes, pues se consideran un eje esencial para los procesos de aprendizaje de los estudiantes en relación a las prácticas responsables, seguras y saludables de forma integral, en lo personal y en lo profesional.

El cuidado del medioambiente es tratado en consonancia con la Ley General de Educación ley N° 18.437, Artículo 3°, y son junto con la salud y la seguridad ejes fundamentales que fortalecen los aprendizajes integrales en esta propuesta educativa.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes una formación profesional, que promueva y desarrolle aprendizajes de competencias profesionales en el área de operación y mantenimiento de los procesos de producción, otorgando una sólida capacidad técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ofrecer al estudiante competencias básicas para el desempeño profesional a nivel de usuario en la industria de procesos, en el campo de operación y mantenimiento de la producción, en diferentes tipos de industrias.

Desarrollar en los estudiantes competencias transversales aplicables a otros campos de la industria y de su vida.

Generar prácticas formativas en el ámbito industrial que favorezcan la inserción laboral del estudiante.

REQUISITOS DE COMPETENCIA DEL MÓDULO VOCACIONAL

Módulo Vocacional	Requisitos de competencia	Formas de adquirir las competencias
Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción	1. Planificación de métodos de trabajo y de seguridad	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y
		1.2 Permisos o calificaciones en primeros auxilios y seguridad en general.
		1.3 Considerar la seguridad mientras se trabaja (o simular lo mismo en el centro de estudio)
	2. Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos	2.1 Mantener la limpieza y el orden
		2.2 Levantamiento de cargas (grúas/montacargas)
		2.3 Símbolos de procesos, diagramas y tablas
		2.4 Sistemas de información, informes, indicaciones, mediciones, de procesos
		2.5 Prevención y reacción ante perturbaciones
	3. Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso	3.1 Principios de mantenimiento preventivo y otros tipos de mantenimiento
		3.2 Bombas, válvulas, transportadores, accionamientos, transmisión de potencia; tipos operación, ubicación en procesos
		3.3 Neumática e hidráulica; principios, equipos comunes y uso
	4. Realización de tareas de mantenimiento	4.1 Mantenimiento a nivel de operador de lubricación, reemplazo de sellos, sensores, bombas, válvulas, etc.
		4.2 Aislamiento de equipos/ subprocesos de procesos principales
	5. Desarrollo sostenible	5.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad
		5.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos
		5.3 Teniendo en cuenta la sostenibilidad en las tareas diarias/ trabajo
	6. Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo	6.1 Normas, convenios y legislación del trabajo
		6.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento
		6.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo

Los Requisitos de Competencia (*en adelante RC) para este Módulo Vocacional son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso

RC4: Realización de tareas de mantenimiento

RC5: Desarrollo sostenible

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

CONTENIDOS- ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DE LOS RC

Cada Requisito de Competencia (RC) tiene contenidos asociados al mismo. Se propone un recorrido para transitar los Requisitos de Competencia con el objetivo de alcanzar el mejor logro de aprendizaje de los mismos.

Los estudiantes serán evaluados mediante demostraciones parciales para cada RC. Asimismo, se proponen instancias de discusión para la auto y la hetero evaluación entre estudiantes y docentes.

En caso de que los contenidos de más de un RC se trabajen en forma conjunta, la Demostración Parcial deberá comprender todos los contenidos trabajados de cada RC.

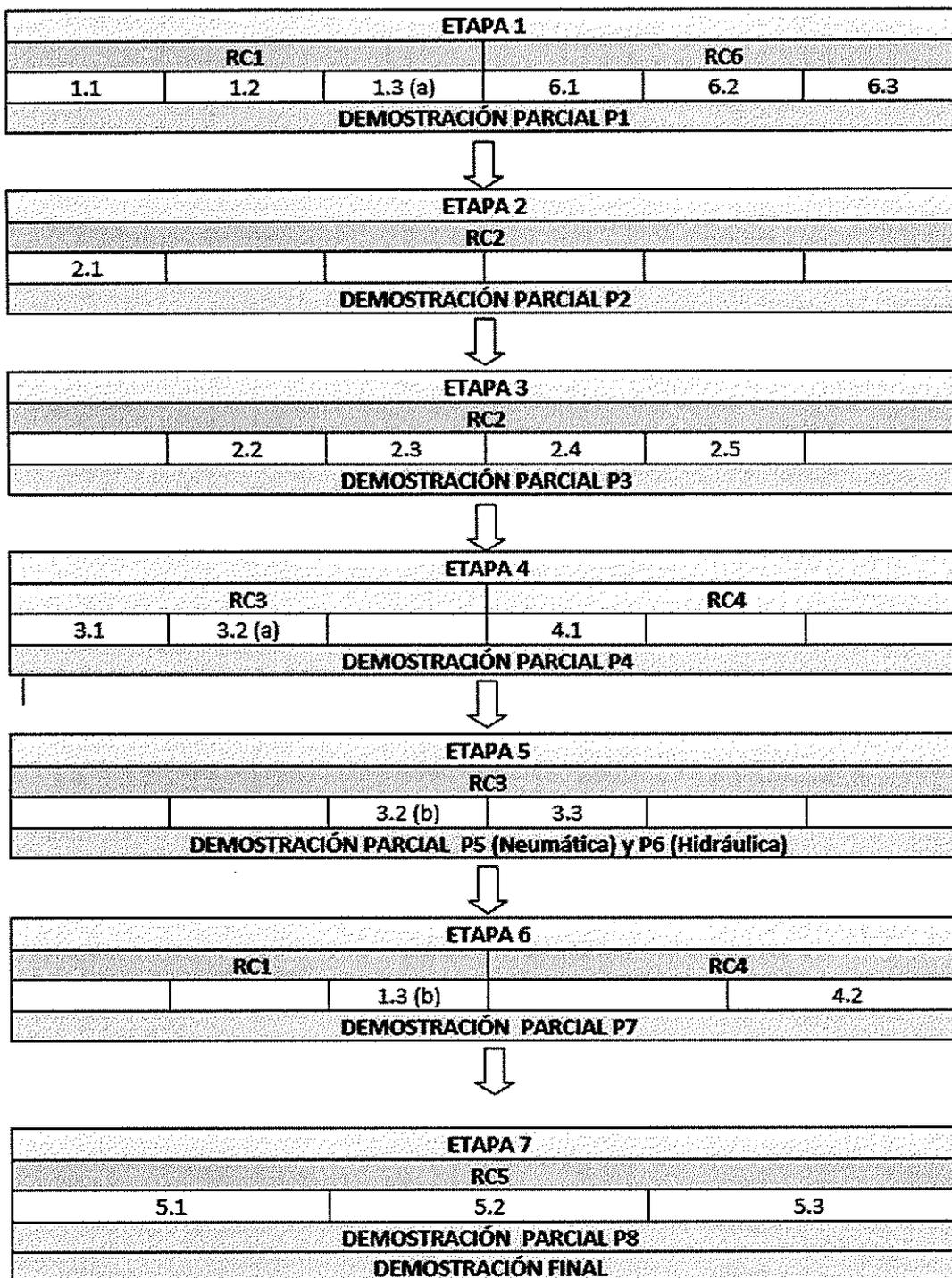
Al finalizar el Módulo Vocacional se realizará una Demostración Final, que se detalla más adelante en este mismo documento.

Recorrido sugerido y etapas

A continuación, se presenta el recorrido sugerido para este Módulo Vocacional, integrado por las estrategias de abordaje, evaluaciones parciales y los recursos materiales y de equipamiento para el mejor logro de la adquisición de los Requisitos de Competencia.

Etapas del recorrido

En el siguiente esquema se visualizan las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF).



Etapa 1: En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan simultáneamente y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad. Contenidos 1.1, 1.2 y 1.3 (a)

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo. Contenidos 6.1, 6.2 y 6.3

RC1 Planificación de métodos de trabajo y de seguridad			
RC6 Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo			
Contenidos	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y primeros auxilios	1.2 Permisos o calificaciones en primeros auxilios y seguridad en general.	1.3 (a) Considerar la seguridad mientras se trabaja, (o simular lo mismo en el centro de estudio)
	6.1 Normas, convenios y legislación del trabajo	6.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento	6.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>RC1: Trabajo en grupos sobre seguridad laboral, ergonomía y primeros auxilios. Ejercicios prácticos y teóricos</p> <p>Trabajo en equipos con herramientas de edición de imágenes, vídeo y presentación.</p> <p>Presentación y descripción de cómo se organizó el trabajo. Autoevaluación del equipo</p> <p>RC6: Introducción al trabajo en grupo. Concepto, trabajo en equipo, responsabilidades. Normas, convenios y legislación del trabajo.</p>		
Recursos	Internet, vídeos, herramientas de comunicación online, otras fuentes de información, equipos de práctica, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 1(P1) conjunta de ambos Requisitos de Competencia RC1 y RC6 a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 2 En esta etapa los contenidos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos. Contenido: 2.1

RC2 Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos			
Contenidos	2.1 Procesar, símbolos de procesos, diagramas y tablas		
Estrategias de trabajo sugeridas	Introducción al proceso de símbolos y gráficos. Ejercicios generales donde se grafiquen procesos ejemplares. Ejercicios con simulador, con símbolos de proceso y gráficos.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 2 (P2) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 3

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos. Elementos de competencia: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5

RC2 Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos			
Contenidos		2.2 Sistemas de información, informes, panel indicador, mediciones de procesos	2.3 Prevención y reacción ante perturbaciones
	2.4 Mantener la limpieza y el orden	2.5 Uso de equipo auxiliar (grúas / montacargas), de forma segura	
Estrategias de trabajo sugeridas	Explicaciones teóricas, ejercicios de simulador con símbolos de procesos y gráficos. Se propone una visita a lugares de trabajo en la industria para conocer a nivel general los sistemas de mediciones e indicaciones, sistemas de información, la importancia del orden, la limpieza y la seguridad en el trabajo. En caso de no poder realizar la visita, se propone en el entorno escolar realizar ejercicios prácticos de elevación de cargas y medidas, simulaciones de perturbaciones y cómo reaccionar ante ellas, introducción, indicaciones y mediciones utilizadas en la industria a través de diversas fuentes de información.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 3 (P3) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descriptos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 4

En esta etapa los elementos de los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan en forma conjunta en una Demostración Parcial son:

RC3: Tareas de Monitoreo de la condición de los equipos de proceso: elementos de competencia 3.1 y 3.2 (a)

RC4: Realización de tareas de mantenimiento: elemento de competencia 4.1

RC3 Tareas de monitoreo de la condición de equipos de proceso			
RC4 Realización de tareas de mantenimiento			
Contenidos	3.1 Principios de mantenimiento proactivo y otros tipos de mantenimiento	3.2 (a) Tipos, operación y ubicación en procesos de Bombas, válvulas, transportadores, accionamientos, transmisión de potencia;	4.1 Mantenimiento a nivel de operador de lubricación, reemplazo de sellos, sensores, bombas válvulas, etc.
Estrategias de trabajo sugeridas	RC3 3.1: Trabajo en contenidos teóricos y explicaciones acerca de las acciones a tomar para el logro de mantenimientos proactivos RC3 3.2 Y RC4 4.1: Teoría, videos, animación, ejercicios físicos relacionados a la visualización del montaje y desmontaje de tipos de bombas y válvulas. Desmontaje y montaje u otros medios para demostrar la estructura y mantenimiento de bombas y válvulas. Ejercicios de simulación de tanque para comprender el funcionamiento del sistema utilizando bombas, válvulas y tanque. Ejercicios con simuladores para conocer el correcto funcionamiento y montaje de los sistemas de cintas transportadoras		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, equipamiento físico, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 4 (P4) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 5

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso. Elemento de competencia: 3.2 (b), 3.3

RC3 Tareas de monitoreo de la condición de equipos de proceso			
Contenidos		3.2 (b) Tipos, operación y ubicación en procesos de bombas, válvulas, cintas transportadoras, accionamientos y transmisión de potencia	3.3 Neumática e Hidráulica: principios, equipos comunes y uso.
Estrategias de trabajo sugeridas	Videos, contenido teórico, animaciones y ejercicios físicos que permitan al estudiante conocer los símbolos, equipamientos y sistemas hidráulicos y neumáticos Realizar ejercicios prácticos de uso en hidráulica y neumática. Aplicaciones de la industria (a nivel teórico y/o durante la visita a una fábrica). Ejercicios en línea.		
Recursos	Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, equipamiento físico, computadoras.		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 5 (Neumática) y Parcial 6 (Hidráulica) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descriptos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		

Etapa 6

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad. Elemento de competencia 1.3 (b)

RC4: Realización de tareas mantenimiento. Elemento de competencia 4.2

RC1 Planificación de métodos de trabajo y seguridad	
RC4 Realización de tareas de mantenimiento	
Contenidos	1.3 (b) Considerar la seguridad mientras se trabaja,(o simular lo mismo en el centro de estudio) 4.2 Aislamiento de equipos / subprocesos de procesos principales.
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Utilización de simuladores o en entornos virtuales de aprendizaje donde se practican y demuestran a nivel de operador los procesos de aislamiento y los problemas de seguridad relacionados Ejercicios en línea propone un viaje de visita a un lugar de trabajo en la industria.</p> <p>El objetivo de esta visita a un ámbito real de trabajo será:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● observar las tareas de mantenimiento a nivel de operador. ● observar el aislamiento del equipo. <p>En caso de no poder visitar una empresa se plantean en el entorno escolar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● simulación con herramientas digitales de las tareas de mantenimiento a nivel de operador. ● visualización de tareas y aislamientos del equipo utilizada en la empresa a través de diferentes fuentes de información.
Recursos	Simuladores o plataformas digitales, computadoras, acceso a internet, equipamiento físico.
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 7 (P7) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.

Etapa 7

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC5: Seguir los principios del desarrollo sostenible en el trabajo. Elementos de competencia 5.1, 5.2, 5.3.

RC5 Desarrollo sostenible			
Contenidos	5.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad	5.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos	5.3 Aspectos de sustentabilidad en tareas y trabajos diarios
Estrategias de trabajo sugeridas	Trabajos en equipo en relación a la temática, presentaciones grupales, descripción de cómo organizaron la tarea del equipo.		
Recursos	Internet, información sobre el desarrollo sostenible, material específico de la industria relativo a la sostenibilidad, computadoras		
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 8 (P8) a través de un informe y/o presentación sobre los contenidos descritos. Cuando corresponda y sea posible, se complementará con una práctica utilizando equipamiento real, simuladores o láminas técnicas referidas al tema.		
Demostración final	Los estudiantes son calificados en base a las Demostraciones Parciales. Entrevista con cada estudiante.		

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Módulo Vocacional Operación y Mantenimiento de Procesos de Producción se desarrollará en el ámbito de la Institución Educativa, en una modalidad semipresencial.

Esta metodología de cursada comprende:

1. **Instancias presenciales** de encuentro entre estudiantes y docentes donde se trabaja en los contenidos de los Requisitos de competencias definidos para el Módulo.
2. **Instancias de formación a distancia** con el apoyo de tecnologías digitales compuestas por:
 - 2.1 Un *entorno virtual de aprendizaje*
 - 2.2 Uso de *Simuladores*
 - 2.3 *Herramientas digitales* que permitan la autoevaluación del proceso del estudiante.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y de formación a distancia.

En ambas instancias se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia.

En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Fase presencial: son cinco instancias de los estudiantes en el ámbito escolar y una instancia presencial extra para realizar la Demostración Final (DF) y entrevista del docente al estudiante.

Las Instancias presenciales tendrán como objetivo,

- profundizar los temas donde hayan surgido mayores dificultades en la fase a distancia.
- trabajar con simuladores específicos y otras herramientas y estrategias para cada Requisito de Competencia.
- promover el trabajo colaborativo y en equipos.
- fortalecer el vínculo entre estudiantes y entre ellos y los docentes.
- conocer y colectivizar las experiencias de trabajo a distancia y del trabajo en la industria de aquellos estudiantes que ya se encuentren trabajando.

Fase a distancia: este proceso de enseñanza y de aprendizaje será mediado por Tecnologías Digitales seleccionadas especialmente para dar respuesta a las necesidades pedagógicas y de estrategias didácticas de cada Requisito de Competencia. Se empleará un entorno virtual de aprendizaje y otras herramientas que faciliten y promuevan el aprendizaje, la comunicación, el planteo de dudas, el acceso a contenidos, intervención en debates o foros, trabajo en equipos, entrega de tareas, seguimiento y acompañamiento constante del docente a cargo del curso en el tránsito del estudiante en la propuesta. Los contenidos y recursos digitales estarán disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, así como también las tareas asignadas y los foros de debate propuesto por los docentes para el desarrollo de diferentes temáticas.

Las tareas y demostraciones Parciales (DP) serán realizadas en la fase a distancia, con apoyo y acompañamiento singularizado del estudiante por parte de los docentes. Previo a la demostración Parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de plantear dudas a los docentes quienes deberán responder en forma ágil y eficiente.

La Demostración Final será presencial, en modalidad de entrevista entre el estudiante y los docentes donde se realizará una heteroevaluación de los docentes sobre el trabajo del

24

estudiante a lo largo del curso y se propondrá así mismo la autoevaluación del estudiante.

PROPUESTA DE CURSADA

MV OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS			
Requisitos de Competencias RC	Contenidos	Semanas	Modalidad
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC1- RC6	1.1, 1.2, 1.3 (a) 6.1, 6.2, 6.3	3	virtual
Demostración Parcial (P1)	RC1 - RC6		
RC2	2.1		
Demostración Parcial (P2)	RC2 (2.1)		
RC2	2.2, 2.3, 2.4, 2.5		
Demostración Parcial (P3)	RC2 (2.2, 2.3, 2.4, 2.5)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC3 - RC4	3.1 3.2 (a) 4.1	3	virtual
Demostración Parcial (P4)	RC3 (3.1, 3.2) y RC4 (4.1)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC3	3.2 (b) 3.3	2	virtual
Demostración Parcial (P5) y (P6)	RC3 (3.2 (b), 3.3)		
Trabajo con docente	Clase práctica	1/2	presencial
RC1- RC4	1.3 (b) 4.2	1	virtual
Demostración Parcial (P7)	RC1 (RC4 (4.2))		
RC5	5.1, 5.2, 5.3		
Demostración Parcial (DP8)	RC5		
Demostración Final (DF)	Entrevista Estudiante - Docentes	-	presencial
MV1		11	Semi presencial

EVALUACIÓN

La propuesta de evaluación para este Módulo Vocacional, se basa principalmente en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación cuando el Módulo Vocacional (MV) se realice en el centro educativo.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a las demostraciones de competencias. En dicha instancia, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de competencia otorgado.

Se propone instrumentar instancias de discusión para el auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

1. Competencias Suficientes
2. Buenas Competencias
3. Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración Final tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes competencias	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro de Competencias Suficientes se derivará al estudiante a un Proceso Educativo Compensatorio (PEC).

Los niveles de logro inferiores a las Competencias Suficientes (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia y las iguales o superiores a Competencias Suficientes denotan grado de suficiencia. El PEC tendrá una duración de 2 semanas en modalidad virtual. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de Competencias Suficientes. El rol del docente en este proceso consiste en acompañar,

apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades complementarias de tutoría, intercambio docente-estudiante que le permitirán al mismo concluir este PEC con la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de Competencias Suficientes.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso.

Matriz o rúbrica de evaluación de los RC

En este Módulo Vocacional la rúbrica de evaluación será la siguiente para cada uno de los Requisitos de Competencia.

RC1: Planificación de métodos de trabajo y de seguridad.

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para planificar procedimientos/métodos de trabajo y seguir las normas de seguridad en el trabajo.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Se familiariza con el trabajo designado, planifica las tareas de trabajo con anticipación y tiene en cuenta la seguridad laboral. • Cumple con las pautas de seguridad en el trabajo, detecta e identifica peligros y riesgos relacionados con el trabajo. • Utiliza métodos de trabajo ergonómicamente correctos. • Es capaz de alertar ayuda y dar primeros auxilios. • Utiliza equipo y herramientas de protección adecuados correctamente. • Maneja productos químicos relacionados con el trabajo y productos químicos de desecho de acuerdo con las instrucciones. • Mantiene la limpieza del entorno de trabajo y el equipo de proceso utilizando herramientas apropiadas. • Ha adquirido los permisos y calificaciones necesarias (como una tarjeta de seguridad laboral, tarjeta de seguridad contra incendios, tarjeta de higiene, tarjeta de emergencia) obtiene los conocimientos y habilidades para actuar en consecuencia
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico de fondo.

RC2: Asegurar el correcto funcionamiento de los procesos

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para asegurar el correcto funcionamiento del proceso.
Competencias suficientes	El estudiante: Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Utiliza y usa reportes y sistemas de información relacionados con las tareas designadas en el lugar de trabajo. • Interpreta las indicaciones y valores relacionados con el proceso designado en el lugar de trabajo. • Es capaz de funcionar correctamente en los eventos de las situaciones más comunes de interrupción, parada o emergencia. • Utiliza e interpreta diagramas de proceso e identifica símbolos comunes; Determina el funcionamiento del proceso a partir de diagramas/diagramas de proceso. • Mantiene la limpieza del entorno de trabajo y del equipo de proceso utilizando herramientas apropiadas. • Utiliza equipos auxiliares para levantar y mover cargas conforme a las normas de seguridad
Excelentes competencias	El estudiante • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico de fondo

RC3: Tareas de monitoreo de la condición de los equipos de proceso.

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para monitorear la condición de los equipos de procesos
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Proporciona control de mantenimiento proactivo utilizando varios métodos. Buenas competencias • Identifica y encuentra equipos de proceso situados en campo. • Identifica diferentes tipos de bombas, válvulas, transportadores y actuadores. Conoce sus principios operativos y evalúa su funcionamiento. • Conoce las diferencias entre hidráulica y neumática; conoce los principios operativos de los equipos hidráulicos y neumáticos; Utiliza equipos hidráulicos y neumáticos
Excelentes competencias	El estudiante: •Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias •Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC4: Realización de tareas mantenimiento.

Nivel de competencia	El estudiante: realiza tareas de mantenimiento de los equipos de proceso a nivel de usuario bajo supervisión.
Competencias suficientes	El estudiante: Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: Bajo supervisión garantiza la intervención segura, liberando equipos para su diagnóstico sin energía. • Bajo supervisión, realiza tareas de mantenimiento de equipos de proceso. • Bajo supervisión, realiza tareas de mantenimiento (como lubricación, reemplazo del sello, mantenimiento del sensor, otras limpiezas) en el área de trabajo designada.
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias. Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. • Es capaz de encontrar ,usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia ,habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC5: Desarrollo sostenible

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para seguir los principios del desarrollo sostenible en el trabajo.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: • Trabaja de acuerdo con las directrices medioambientales de la industria. • Trabaja minimizando el desperdicio y maneja, clasifica y elimina los desperdicios generados en el trabajo designado de acuerdo con las instrucciones. • Trabaja sin causar daño al medio ambiente y conoce el impacto ambiental de la industria
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias• Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente. Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC6: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para trabajar como miembro del personal y autoevaluar sus propias acciones.
Competencias suficientes	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias, pero necesita orientación /asistencia. • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: •Opera/trabaja en cooperación y se comunica en la comunidad de trabajo. • Opera /trabaja de acuerdo con los sistemas de calidad / energía /medio ambiente y reconoce el impacto de su trabajo en la calidad del producto. • Opera/trabaja de acuerdo con los acuerdos del mercado laboral, la legislación y los valores de la empresa (en el caso que el enfoque de la cursada del Módulo sea en el ámbito laboral), y sigue las pautas de las horas de trabajo. • Puede completar las tareas asignadas y tomar las decisiones apropiadas involucradas en el proceso; Es capaz de buscar soluciones para los retos que implica el trabajo. • Recibe comentarios y auto evalúa de manera realista el desempeño y las competencias personales; Encuentra posibles áreas para el desarrollo personal.
Excelentes competencias	El estudiante: • Ha adquirido todas las competencias determinadas para el nivel de logro de las Buenas Competencias• Adicionalmente es capaz de realizarlas en forma independiente• Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Detalle de material para trabajo en equipo cada 2 alumnos por mesa de trabajo con un total de 12 alumnos por laboratorio.

Banco de trabajo con panel perfilado de aluminio para conexión de componentes tipo Festo con las unidades y tableros necesarios para alimentar y conectar los kits respectivos de neumática, electroneumática e hidráulica, o cualquier tipo de equipamiento similar que permita desarrollar las prácticas necesarias para cumplir los objetivos didácticos.

Compresor (230 V, 0,55 kW, máximo 800 kPa = 8 bar) o similar.

Bomba acorde a los sistemas de uso en hidráulica.

Fuente de alimentación 24 Volts CC, con cables y conectores de conexión simple.

Bomba centrífuga de ½ hp, 220/380 Vac con comandos para control.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 101 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 201 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 501 o similar.

- Notebook Dell Latitud E6540 o equipo con capacidad similar.
- Juego de símbolos magnéticos neumáticos tipo Festo o similar.
- Sistema de estaciones completo tipo festo o similar con manejo de variables de control.
- Software utilizado en la currícula y acceso a Internet.
- PLC Logo Kit de INICIO con software versión 8 o superior.
- Kit de herramientas básico.

BIBLIOGRAFÍA

Bombas

<http://www.preyva.com/bajar.php?id=B21%20Manual%20Centrifugas.pdf>

Manual operativo de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de las bombas centrífugas. Pompetravaini

https://bombaszeda.com/wp-content/uploads/2018/04/Es_4Manometrica.pdf
<http://global.espa.com/doc-descarga-1/espaapendicetecnico.pdf>

Neumática e Hidráulica

Introducción a la Neumática - Antonio Guillen Salvador - Editorial Marcombo
Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada , José Roldan Vilorio - Paraninfo
Neumática e Hidráulica – Antonio Creus Sole – Editorial Marcombo
Tecnología Eléctrica – Agustín Castejón – Germán Santamaría – Mc Graw Hill

Seguridad Laboral

Manual Básico, Prevención de riesgos laborales – Ramón González Muñiz - Paraninfo

Válvulas

Emerson-Fisher-Control-Valve-handbook-fifth-edition

Instrumentación Industrial – Antonio Creus – Editorial Marcombo

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso - Gemma Gil Gil Editorial Síntesis

Sistemas de transporte de materiales (Cintas transportadoras, poleas) Elementos de Máquina Shigley.

Mantenimiento

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso, Gemma Gil Gil -Editorial Síntesis

“El conocimiento práctico y la competencia de acción en la profesión” Felix Rauner
Instituto de Técnica y Educación, Universidad Bremen

https://drive.google.com/file/d/1omzpJ7fXardZx_RYWGuCi8nY_I8ZyawE/view?usp=sharing

Desarrollo Sostenible

<https://www.uy.undp.org/content/uruguay/es/home/sustainable-development-goals.html>

Tecnología Industrial

Tecnología industrial, Tomo 1 y 2. Nivel Bachillerato. Obra Colectiva Edebé. McGraw-Hill

Manuales

- Manual de trabajo TP 101 (Festo) - Neumática Nivel básico; N° 542503 es, 2013.
- Neumática, Electroneumática Fundamentos (Festo); N° 573031 es, 2010.
- Manual de trabajo TP 201 (Festo) - Electroneumática nivel básico; N° 542505 es, 2012
- Manual de trabajo TP 501 (Festo) - Hidráulica Nivel básico; N° 551145 es, 2011
- Hidráulica, Electrohidráulica Fundamentos (Festo); N° 574182 es, 2013



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional			
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales			
Área de Asignatura	80190	Sistemas Int. Prod. Automatizada			
Modulo Vocacional	29402	Control de Producción y Procesos			
Modalidad	Semipresencial y obligatoria				
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines.				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	360	20	18		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Planificar métodos de trabajo y seguridad bajo supervisión ● Conocer e identificar materias primas y fuentes de energía ● Usar y supervisar equipos y componentes de proceso ● Controlar los procesos de producción bajo supervisión ● Operar dentro de procesos aplicando criterios comunes ● Conocer sobre desarrollo sostenible ● Adquirir habilidades para la vida laboral y autodesarrollo 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Módulo Vocacional en Control de Producción y Procesos			
Fecha de presentación: 06/11/2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha _/_/___

FUNDAMENTACIÓN

Este Módulo Vocacional da respuesta al requerimiento, cada vez más exigente, de una industria moderna donde el Operador no solo sea capaz de poner en marcha y supervisar un proceso de producción en forma eficaz, sino gestionarlo en forma eficiente. Eso se logra conociendo los procesos involucrados en la planta industrial, sus materias primas y fuentes de energía, y el correcto funcionamiento del equipamiento y sus componentes. Actuando en forma proactiva previniendo desperfectos con anticipación, evitando paradas no programadas con la consiguiente pérdida de producto o de tiempo productivo.

Esta formación le permite al operario conocer en forma global el funcionamiento de un sistema considerando sus diferentes arranques y paradas, así como también las situaciones de emergencia.

La seguridad y la salud laboral en este Módulo Vocacional se considera como eje esencial para los procesos de aprendizaje de los estudiantes en relación a las prácticas responsables, seguras y saludables de forma integral, en lo personal y en lo profesional.

El cuidado del medioambiente es tratado en consonancia con la Ley General de Educación ley N° 18.437, Artículo 3°, y son junto con la salud y la seguridad ejes fundamentales que fortalecen los aprendizajes integrales en esta propuesta educativa.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes una formación profesional, que promueva y desarrolle aprendizajes de competencias profesionales en el área de control de los procesos de producción, otorgando una sólida capacidad técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ofrecer al estudiante competencias básicas para el desempeño profesional a nivel de usuario en la industria de procesos, en el campo del control de producción y control de los procesos, en diferentes tipos de industrias.

Desarrollar en los estudiantes competencias transversales aplicables a otros campos de la industria y de su vida.

Generar prácticas formativas en el ámbito industrial que favorezcan la inserción laboral del estudiante.

REQUISITOS DE COMPETENCIA DEL MÓDULO VOCACIONAL

Los Requisitos de Competencia (*en adelante RC) para este Módulo Vocacional son:

- RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad
- RC2: Materias primas y fuentes de energía
- RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso
- RC4: Control de los procesos de producción
- RC5: Operación dentro de procesos y aplicación de criterios comunes
- RC6: Desarrollo sostenible
- RC7: Habilidades para la vida y autodesarrollo

Módulo Vocacional	Requisitos de Competencia	Formas de adquirir las competencias		
Control de Producción y Procesos	1. Planificación de métodos de trabajo y seguridad	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y primeros auxilios	1.2 Certificados/tarjetas de seguridad y primeros auxilios	1.3 Considerar la seguridad mientras se trabaja
	2. Materias primas y fuentes de energía	2.1 Conoce los métodos de producción de productos básicos y su consumo de energía	2.2 Identifica servicios de agua, vapor, electricidad, aire comprimido, etc., en fábrica y entiende el impacto en el proceso y en el costo	3.3 Circuitos de control (PID): uso y ajustes
	3. Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso	3.1 Equipos y componentes de proceso, dispositivos de campo	3.2 Introducción a los principios de la ingeniería eléctrica y la automatización	3.4 Símbolos de proceso y diagramas PI 3.5 Simulaciones y procesos reales: operación manual y automatizada
	4. Controlando los procesos de producción	4.1 Principios de operación y mantenimiento 4.3 Gestionando arranques y paradas de procesos	4.2 Recolección y procesamiento de muestras (por qué, cómo) en la industria de procesos 4.4 Sistemas de automatización, alarmas, medidas y tendencias y sistemas de información	5.3 Aplicando la física y la química en los procesos
	5. Operando dentro de procesos y aplicando	5.1 Procesos/ productos industriales (por ejemplo, pulpa, carne, leche/ leche en polvo, arroz)	5.2 Aplicando las matemáticas en los procesos	6.3 Teniendo en cuenta la sostenibilidad en las tareas diarias/ trabajo
	6. Desarrollo sostenible	6.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad	6.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos	7.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo
	7. Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo	7.1 Normas, convenios y legislación del trabajo	7.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo,	

CONTENIDOS- ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DE LOS RC

Cada Requisito de Competencia tiene contenidos asociados al mismo. Se propone un recorrido para transitar los Requisitos de Competencia con el objetivo de alcanzar el mejor logro de aprendizaje de los mismos

Los estudiantes serán evaluados mediante demostraciones parciales para cada Requisito de Competencia (RC). Asimismo, se proponen instancias de discusión para la auto y la hetero evaluación entre estudiantes y docentes.

En caso de que los contenidos de más de un Requisito (RC) se trabajen en forma conjunta, la Demostración Parcial deberá comprender todos los contenidos trabajados de cada RC.

Al finalizar el Módulo Vocacional se realizará una Demostración Final, que se detalla más adelante en este mismo documento.

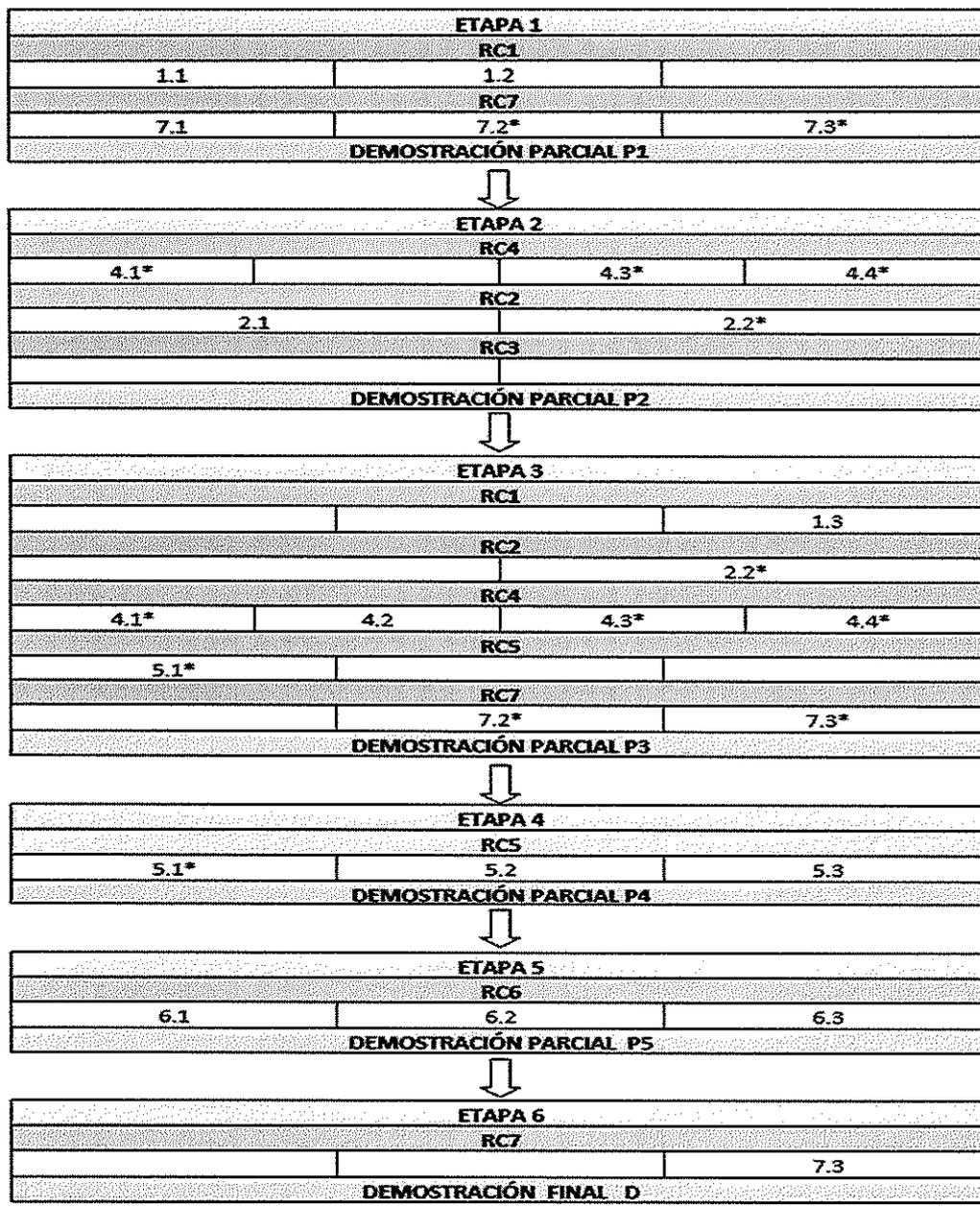
Recorrido sugerido y etapas

A continuación, se presenta el recorrido sugerido para este Módulo Vocacional, integrado por las estrategias de abordaje, evaluaciones parciales y los recursos materiales y de equipamiento para el mejor logro de la adquisición de los Requisitos de Competencia.

Etapas del recorrido

En el siguiente esquema se visualizan las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF) con enfoque en la Institución Educativa.

Enfoque en Institución Educativa



Nota: En los casos en que aparece el contenido con * es opcional en Industria, mayormente en Institución Educativa

Etapa 1

En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan simultáneamente y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad

RC7: Habilidades para la vida y autodesarrollo

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad RC7: Habilidades para la vida y autodesarrollo	
Contenidos	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía, primeros auxilios
	1.2 Certificados/ tarjetas de seguridad, primeros auxilios
	7.1 Normas, convenios y legislación del trabajo
	7.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento (1/2)
	7.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo (1/3)
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Comienzo de un trabajo grupal sobre</p> <p>a) seguridad laboral, ergonomía y primeros auxilios</p> <p>b) reglas, acuerdos y legislación laboral</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al trabajo en grupo: concepto, trabajo en equipo, responsabilidades. 2. Cada grupo crea una presentación audiovisual buscando información de las fuentes a su elección. 3. Cada grupo hace su presentación y describe cómo organizaron su trabajo. 4. Autoevaluación del aporte en el trabajo grupal. <p>Clases teóricas. Ejercicios prácticos / teoría de primeros auxilios. Una prueba acerca de los problemas de seguridad vistos hasta el momento.</p>
Recursos	Internet, YouTube, software de simulación, software para presentación audiovisual
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: pruebas, actitud / habilidades en el trabajo en grupo

Etapa 2

Se evalúan los Requisitos de competencia:

RC2: Materias primas y fuentes de energía

RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso

RC4: Control de los procesos de producción

RC2: Materias primas y fuentes de energía RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso RC4: Control de los procesos de producción	
Contenidos	4.1 Principios de operación y mantenimiento (1/2)
	2.1 Conoce los métodos de producción de productos básicos y su consumo de energía
	2.2 Identifica servicios de agua, vapor, electricidad, aire comprimido, etc. en fábrica y entiende el impacto en el proceso y en el costo (1/2)
	3.1 Equipos y componentes de procesos, dispositivos de campo
	3.2 Introducción a los principios de la ingeniería eléctrica y la automatización
	3.4 Símbolos de procesos y diagramas PI
	3.3 Circuitos de control (PID): uso y ajustes
	3.5 Simulaciones y procesos reales: operación manual y automatizada
	4.3 Gestionando arranques y paradas de procesos (1/2)
	4.4 Sistemas de automatización, alarmas, medidas y tendencias y sistemas de información (1/2)

<p>Estrategias de trabajo sugeridas</p>	<p>Clases teóricas sobre principios de operación y mantenimiento: importancia, principios, herramientas.</p> <p>Introducción a los servicios públicos y la energía.</p> <p>Las clases</p> <ul style="list-style-type: none">● Demostración de equipos físicos utilizando diversos servicios públicos y fuentes de energía. <p>Introducción a equipos, componentes y dispositivos de campo.</p> <ul style="list-style-type: none">● Tipos● Demostración de equipos físicos, componentes y dispositivos de campo. <p>Introducción a los principios de la ingeniería eléctrica y la automatización.</p> <p>- Clases e introducción a los contenidos a seguir: circuitos de control, diagramas PI y operación manual / automatizada de procesos.</p> <p>Clases y ejercicios sobre símbolos de proceso, diagramas PI y circuitos de control</p> <ul style="list-style-type: none">● Teoría● Ejercicios sobre símbolos y cómo se utilizan en diagramas (ejemplos de procesos industriales reales).● Combinación de símbolos, diagramas PI y uso en procesos mediante ejercicios a escala de laboratorio.● Clases y ejercicios sobre operación manual y automatizada y cómo el proceso es seguido por alarmas, tendencias, etc. <p>Se realizan varios ejercicios cortos para prepararse para la demostración parcial</p>
<p>Recursos</p>	<p>Simuladores</p>
<p>Demostración parcial</p>	<p>Demostración y evaluación parcial: el estudiante describe (escrito / oral) el funcionamiento de un proceso a escala de laboratorio basado en un diagrama PI.</p> <p>El alumno opera el sistema de forma manual y automática para lograr un objetivo determinado</p>

Etapa 3

En esta etapa los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad

RC2: Materias primas y fuentes de energía

RC4: Controlando los procesos de producción

RC5: Operando dentro de procesos y aplicando criterios comunes

RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad RC2: Materias primas y fuentes de energía RC4: Controlando los procesos de producción RC5: Operando dentro de procesos y aplicando criterios comunes RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo	
Contenidos	1.3 Considerar la seguridad mientras se trabaja (o simular lo mismo en el centro de estudio)
	2.2 Identifica servicios de agua, vapor, electricidad, aire comprimido, etc. en fábrica y entiende el impacto en el proceso y en el costo (2/2)
	4.2 Recolección y procesamiento de muestras (por qué como en la industria de procesos)
	4.4 Sistemas de automatización, alarmas, medidas de tendencias, y sistemas de información (1/2)
	4.3 Gestionando arranques y paradas de procesos
	4.1 Principios de operación y mantenimiento (1/2)
	5.1 Procesos/ productos industriales (por ejemplo pulpa, carne, leche, leche en polvo, arroz, plásticos) (1/2)

	7.2 Habilidades laborales, trabajo en equipo y comportamiento (2/2)
	7.3 Autoevaluación y planes de desarrollo
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Una visita a la industria (por ejemplo, leche / leche en polvo, pulpa, arroz, carne, plástico)</p> <p>Durante la visita, se cubren los siguientes temas (en función de lo que la empresa puede mostrar) en entornos industriales reales:</p> <ul style="list-style-type: none">● Importancia de seguridad en el trabajo.● Importancia de la toma de muestras del proceso y control de calidad de los productos.● Introducción a las secuencias de inicio / parada y sistemas de automatización, alarmas, etc. (en un nivel muy general)● Importancia de la operación y mantenimiento.● Importancia y uso del agua, vapor, electricidad y aire comprimido en la industria.● Importancia del trabajo en equipo. <p>Los estudiantes toman fotos (si están permitidas) o toman notas de los hallazgos.</p> <p>Como tarea parcial (si es necesario), los estudiantes documentan estos problemas en un informe / portafolio digital. Reflejan los problemas de la vida real a escala de laboratorio / teoría.</p>
Recursos	-
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: informe, presentación

Etapa 4

En esta etapa los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan son:

RC5: Operación dentro de procesos y aplicación de criterios comunes

RC5: Operación dentro de procesos y aplicación de criterios comunes	
Contenidos	5.1 Procesos/ productos industriales (por ejemplo pulpa, carne, leche, leche en polvo, arroz, plásticos) (2/2)
	5.2 Aplicando las matemáticas en los procesos
	5.3 Aplicando la física y la química en los procesos
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Clases sobre diversos tipos de procesos: teoría y práctica de la producción, productos y procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● General: conceptos básicos de los procesos de unidades mecánicas, térmicas y de transferencia de masa (parcialmente integradas en la Unidad 3.3.) ● Específico de la industria: leche / leche en polvo, carne, arroz, pulpa, plásticos
Recursos	<p>Internet, videos, etc.</p> <p>Procesar fuentes de información específicas</p>
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: examen oral / escrito

Etapa 5

En esta etapa los elementos del Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Parcial son:

RC6: Desarrollo sostenible

RC6 Desarrollo sostenible	
Contenidos	6.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad
	6.2 Sostenibilidad en varios tipos de industrias de procesos
	6.3 Sostenibilidad en las tareas diarias- trabajo
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Clases y búsqueda de información sobre desarrollo sostenible. Trabajo grupal sobre desarrollo sostenible:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cada grupo crea una presentación audiovisual buscando información de las fuentes de su elección. ● Cada grupo hace su presentación y describe cómo organizaron su trabajo. <p>Autoevaluación del aporte en el trabajo grupal.</p>
Recursos	Internet, material específico de la industria
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: presentación, participación en las clases.

Etapa 6

En esta etapa los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan son:

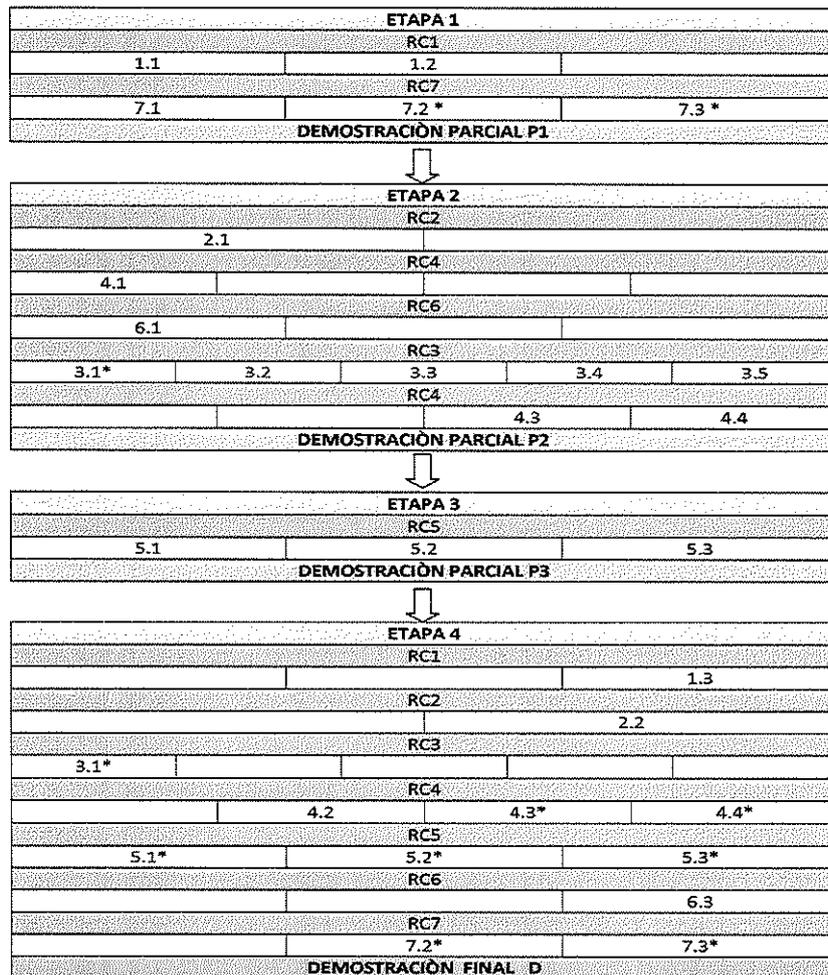
RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo	
Contenidos	7.3 Autoevaluación y planes de desarrollo (3/3)
Estrategias de trabajo sugeridas	Discusión general sobre el aprendizaje y los próximos pasos en el estudio
Recursos	-
Demostración Final	Los estudiantes son calificados con base en demostraciones parciales. Discusiones con cada alumno.

SZ

b) En el siguiente esquema se visualizan las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF) con enfoque en el trabajo.

Enfoque en el trabajo



Nota: En los casos en que aparece el contenido con * es opcional en Institución Educativa, mayormente y/o preferentemente en la Industria

Etapa 1

En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan simultáneamente y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad

RC7: Habilidades para la vida y autodesarrollo

La etapa 1 se desarrolla en la Institución Educativa

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad RC7: Habilidades para la vida y autodesarrollo	
Contenidos	1.1 Seguridad laboral (peligros, productos químicos, protección), ergonomía y primeros auxilios 1.2 Certificados/ tarjetas de seguridad, primeros auxilios 7.1 Normas, convenios y legislación laboral 7.2 Habilidades laborales: trabajo en equipo, comportamiento (1/2) 7.3 Autoevaluación y planes de autodesarrollo (1/3)
Estrategias de trabajo sugeridas	Comienzo de un trabajo grupal en a) seguridad laboral, ergonomía y primeros auxilios b) reglas, acuerdos y legislación laboral 1. Introducción al trabajo en grupo: concepto, trabajo en equipo, responsabilidades. 2. Cada grupo crea una presentación audiovisual buscando información de las fuentes a su elección. 3. Cada grupo hace su presentación y describe cómo organizaron su trabajo. 4. Autoevaluación del aporte en el trabajo grupal. Clases teóricas. Ejercicios prácticos / teoría de primeros auxilios. Una prueba acerca de los problemas de seguridad vistos hasta el momento.
Recursos	Internet, YouTube, software de simulación, software para presentación audiovisual
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: pruebas, actitud / habilidades en el trabajo en grupo

Etapa 2

En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan son:

RC2: Materias primas y fuentes de energía

RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso

RC4: Control de los procesos de producción

RC6: Desarrollo sostenible

La etapa 2 se desarrolla en la Institución Educativa

RC2: Materias primas y fuentes de energía RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso RC4: Control de los procesos de producción RC6: Desarrollo sostenible	
Contenidos	2.1 Conoce los métodos de producción de productos básicos y su consumo de energía
	4.1 Principios de operación y mantenimiento
	6.1 Introducción a la ecología y sostenibilidad
	3.1 Equipos y componentes de procesos, dispositivos de campo
	3.2 Introducción a los principios de la ingeniería eléctrica y la automatización
	3.4 Símbolos de procesos y diagramas PI
	3.3 Circuitos de control (PID): uso y ajustes
	3.5 Simulaciones y procesos reales: operación manual y automatizada
	4.3 Gestionando arranques y paradas de procesos (1/2)
	4.4 Sistemas de automatización, alarmas, medidas y tendencias y sistemas de información (1/2)

<p>Estrategias de trabajo sugeridas</p>	<p>Clases teóricas sobre principios de operación y mantenimiento: importancia, principios, herramientas.</p> <p>Introducción a los servicios públicos y la energía.</p> <p>Las clases</p> <ul style="list-style-type: none">● Demostración de equipos físicos utilizando diversos servicios públicos y fuentes de energía. <p>Introducción a equipos, componentes y dispositivos de campo.</p> <ul style="list-style-type: none">● Tipos● Demostración de equipos físicos, componentes y dispositivos de campo. <p>Introducción a los principios de la ingeniería eléctrica y la automatización.</p> <p>- Clases e introducción a los contenidos a seguir: circuitos de control, diagramas PI y operación manual / automatizada de procesos.</p> <p>Clases y ejercicios sobre símbolos de proceso, diagramas PI y circuitos de control</p> <ul style="list-style-type: none">● Teoría● Ejercicios sobre símbolos y cómo se utilizan en diagramas (ejemplos de procesos industriales reales).● Combinación de símbolos, diagramas PI y uso en procesos mediante ejercicios a escala de laboratorio.● Clases y ejercicios sobre operación manual y automatizada y cómo el proceso es seguido por alarmas, tendencias, etc.● Se realizan varios ejercicios cortos para prepararse para la demostración parcial
<p>Recursos</p>	<p>Simuladores</p>
<p>Demostración parcial</p>	<p>Demostración y evaluación parcial: el estudiante describe (escrito / oral) el funcionamiento de un proceso a escala de laboratorio basado en un diagrama PI.</p> <p>El alumno opera el sistema de forma manual y automática para lograr un objetivo determinado</p>

Etapa 3

En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan son:

RC5: Operación dentro de procesos y aplicando criterios comunes

La etapa 3 se desarrolla en la Institución Educativa

RC5: Operación dentro de procesos y aplicación de criterios comunes	
Contenidos	5.1 Procesos/ productos industriales (por ejemplo pulpa, carne, leche, leche en polvo, arroz, plásticos)
	5.2 Aplicando las matemáticas en los procesos
	5.3 Aplicando la física y la química en los procesos
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>· Clases sobre diversos tipos de procesos: teoría y práctica de la producción, productos y procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • General: conceptos básicos de los procesos de unidades mecánicas, térmicas y de transferencia de masa • Específico de la industria: leche / leche en polvo, carne, arroz, pulpa, plásticos <p>Como parte de las clases, se presentan casos típicos de aplicación de matemáticas y física / química en procesos dados. Tales temas incluyen, por ejemplo, cálculo de parámetros específicos de la industria, valores típicos de pH y reacciones químicas / físicas.</p>
Recursos	Internet, videos, etc. Procesar fuentes de información específicas
Demostración parcial	Demostración y evaluación parcial: examen oral / escrito

Etapa 4

En esta etapa los elementos del Requisito de Competencia que se trabajan y evalúan en una Demostración Final son:

- RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad**
- RC2: Materias primas y fuentes de energía**
- RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso**
- RC4: Controlando los procesos de producción**
- RC5: Operando dentro de procesos y aplicando criterios comunes**
- RC6: Desarrollo sostenible**
- RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo**

La etapa 4 se desarrolla en el ámbito de trabajo.

<p>RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad</p> <p>RC2: Materias primas y fuentes de energía</p> <p>RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso</p> <p>RC4: Controlando los procesos de producción</p> <p>RC5: Operando dentro de procesos y aplicando criterios comunes</p> <p>RC6: Desarrollo sostenible</p> <p>RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo</p>	
<p>Contenidos</p>	<p>1.3 Considerar la seguridad mientras se trabaja (o simular lo mismo en el centro de estudio)</p>
	<p>2.2 Identifica servicios de agua, vapor, electricidad, aire comprimido, etc. en fábrica y entiende el impacto en el proceso y en el costo</p>
	<p>3.1 Equipos y componentes de procesos, dispositivos de campo</p>
	<p>4.3 Gestionando arranques y paradas de procesos</p>
	<p>4.2 Recolección y procesamiento de muestras</p>
	<p>4.4 Sistemas de automatización, alarmas, medidas de tendencias, y sistemas de información.</p>
	<p>5.1 Procesos/ productos industriales (por ejemplo pulpa, carne, leche, leche en polvo, arroz, plásticos)</p>

	5.2 Aplicando la matemática en los procesos
	5.3 Aplicando la física y la química en los procesos
	6.3 Sostenibilidad en las tareas diarias- trabajo
	7.2 Habilidades laborales, trabajo en equipo y comportamiento (2/2)

Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Procedimientos para un estudiante durante la capacitación basada en el trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante sigue las tareas básicas de un proceso designado y refleja los hallazgos del material en línea y los problemas aprendidos en clase anteriormente. Después de haber aprendido ciertas tareas del proceso, el estudiante demuestra (demostraciones parciales en el lugar de trabajo) que ha aprendido las tareas (y, por lo tanto, ha adquirido las competencias). <p><i>Temas / tareas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajo supervisión, el estudiante aprende qué tipo de servicios públicos, fuentes de energía y dispositivos de proceso (componentes, dispositivos de campo, etc.) se utilizan en el lugar de trabajo. Además, el alumno aprende sobre la gestión de arranques y paradas, sistemas de automatización, alarmas, medidas y tendencias. - El alumno aprende cómo funciona el proceso en su totalidad siguiendo los diagramas PI (o su equivalente) y el proceso real. El alumno se entera de los productos y sus requisitos de calidad. - El estudiante aprende a trabajar de acuerdo con las pautas de seguridad (limpieza, orden, equipo) y sostenibilidad. - El estudiante aprende sobre la operación y el mantenimiento observando cómo lo lleva a cabo el personal.
----------------------------------	---

	7.3 Autoevaluación y planes de desarrollo
--	---

Recursos	Documentación de la industria
Demostración final	En la Demostración final los estudiantes son calificados con base en demostraciones parciales en el centro de educación y el lugar de trabajo. Las entrevistas se llevan a cabo con cada estudiante.

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Módulo Vocacional Control de Producción y Procesos podrá desarrollarse en dos modalidades:

- enfoque en el ámbito de la Institución Educativa, en una modalidad semipresencial.
- enfoque en el ámbito de trabajo en modalidad semipresencial que se desarrolla en la Institución Educativa y en el ámbito de trabajo.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y formación a distancia.

En ambas fases se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia. En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Fase presencial: son dos instancias de los estudiantes en el ámbito escolar

Las Instancias presenciales tendrán como objetivo,

- profundizar los temas donde hayan surgido mayores dificultades en la fase a distancia.
- trabajar con las herramientas y programas específicos para cada Requisito de Competencia.
- promover el trabajo colaborativo y en equipos.
- fortalecer el vínculo entre estudiantes y entre ellos y los docentes.

- conocer y colectivizar las experiencias de trabajo a distancia y del trabajo en la industria de aquellos estudiantes que ya se encuentren trabajando.

Fase a distancia: este proceso de enseñanza y de aprendizaje será mediado por Tecnologías Digitales seleccionadas especialmente para dar respuesta a las necesidades pedagógicas y de estrategias didácticas de cada Requisito de Competencia. Se empleará un entorno virtual de aprendizaje y otras herramientas que faciliten y promuevan el aprendizaje, la comunicación, el planteo de dudas, el acceso a contenidos, intervención en debates o foros, trabajo en equipos, entrega de tareas, seguimiento y acompañamiento constante del docente a cargo del curso en el tránsito del estudiante en la propuesta. Los contenidos y recursos digitales estarán disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, así como también las tareas asignadas y los foros de debate propuesto por los docentes para el desarrollo de diferentes temáticas.

Las tareas y demostraciones Parciales (DP) serán realizadas en la fase a distancia, con apoyo y acompañamiento singularizado de los estudiantes por parte de los docentes. Previo a la demostración Parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de plantear dudas a los docentes quienes deberán responder en forma ágil y eficiente.

La Demostración Final será presencial, en modalidad de entrevista entre el estudiante y los docentes donde se realizará una heteroevaluación de los docentes sobre el trabajo del estudiante a lo largo del curso y se propondrá así mismo la autoevaluación del estudiante.

EVALUACIÓN

La propuesta de evaluación para este Módulo Vocacional, se basa principalmente en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación cuando el Módulo Vocacional (MV) se realice en el centro educativo.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a las demostraciones de competencias. En dicha instancia, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su

desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de competencia otorgado.

Se propone instrumentar instancias de discusión para el auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

Competencias Suficientes

Buenas Competencias

Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración Final tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento

competencias		detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.
--------------	--	--

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro de Competencias Suficientes se derivará al estudiante a un Proceso Educativo Compensatorio (PEC).

Los niveles de logro inferiores a las Competencias Suficientes (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia y las iguales o superiores a Competencias Suficientes denotan grado de suficiencia. El PEC tendrá una duración de 2 semanas en modalidad virtual. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de Competencias Suficientes. El rol del docente en este proceso consiste en acompañar, apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades complementarias de tutoría, intercambio docente-estudiante que le permitirán al mismo concluir este PEC con la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de Competencias Suficientes.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso.

Matriz o rúbrica de evaluación de los RC

En este Módulo Vocacional la rúbrica de evaluación será la siguiente para cada uno de los Requisitos de Competencia.

RC1: Planificación de métodos de trabajo y seguridad

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para planificar procedimientos/métodos de trabajo y seguir las normas de seguridad en el trabajo.
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación,

	asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se familiariza con el trabajo designado, planifica las tareas de trabajo con anticipación y tiene en cuenta la seguridad laboral. ● Cumple con las pautas de seguridad en el trabajo, detecta e identifica peligros y riesgos relacionados con el trabajo. ● Utiliza métodos de trabajo ergonómicamente correctos. ● Es capaz de alertar ayuda y dar primeros auxilios. ● Utiliza correctamente equipo y herramientas de protección adecuados ● Maneja productos químicos relacionados con el trabajo y productos químicos de desecho de acuerdo con las instrucciones. ● Mantiene la limpieza del entorno de trabajo y el equipo de proceso utilizando herramientas apropiadas. ● Ha adquirido los permisos y calificaciones necesarias (como una tarjeta de seguridad laboral, tarjeta de seguridad contra incendios, tarjeta de higiene, tarjeta de embarcaciones, tarjeta de primeros auxilios) o tiene los conocimientos y habilidades para actuar en consecuencia.
Excelentes competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC2: Materias primas y fuentes de energía

Nivel de competencia	El estudiante conoce diferentes materias primas, fuentes de energía y sus aplicaciones
Competencias suficientes	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce Métodos comunes de producción: Utilidades commodities y su consumo de energía. ● Considera (aplica) el uso de servicios públicos/ productos básicos (como agua, vapor, electricidad, aire comprimido) mientras se trabaja. ● Conoce diferentes fuentes de energía y su uso en la producción.

Excelentes competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.
-------------------------	--

RC3: Uso y supervisión de equipos y componentes de proceso

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para utilizar y supervisar el funcionamiento de equipos y componentes de proceso
Competencias suficientes	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica diferentes equipos proceso y supervisa funcionamiento ● Entiende su rol e importancia en los procesos. ● Identifica y supervisa los dispositivos de campo utilizados en diferentes procesos de automatización. ● Utiliza circuitos de control en modo automático y manual ● Entiende los principios de control PID de circuitos de control.
Excelentes competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) en forma autónoma. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC4: Control de los procesos de producción

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para controlar procesos de producción
Competencias suficientes	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente

<p>Buenas competencias</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce los principios de operación y mantenimiento del proceso. ● Conoce cómo realizar la gestión de marchas y paradas del proceso. ● Controla y ajusta los procesos como miembro de un grupo y puede utilizarlos sistemas de información en el trabajo. ● Utiliza controles automatizados y / o sistemas de automatización, identifica alarmas y sus causas, e interpreta medidas, alarmas y tendencias. ● Recoge muestras de acuerdo con un programa de muestra y las procesa de acuerdo con las instrucciones.
<p>Excelentes competencias</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar,usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia,habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC5: Operando dentro de procesos y aplicando criterios comunes

<p>Nivel de competencia</p>	<p>El estudiante tiene la competencia para operar en procesos</p>
<p>Competencias suficientes</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
<p>Buenas competencias</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce los fundamentos teóricos y las etapas principales de varios tipos de procesos y subprocesos industriales (por ejemplo, pulpa / papel, químicos,bio, energía u otros relevantes para las necesidades locales); Conoce los productos finales y sus aplicaciones. ● Aplica los fundamentos de la Física en un proceso de producción ● Entiende los fenómenos químicos y sus impactos en un proceso de producción. ● Aplica las matemáticas en un proceso de producción. ● Realiza cálculos básicos requeridos en el trabajo.
<p>Excelentes competencias</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar,usar y aplicar información

	<p>apropiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.
--	--

RC6: Desarrollo sostenible

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para seguir los principios del desarrollo sostenible en el trabajo.
Competencias suficientes	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trabaja de acuerdo con las directrices medioambientales de la industria. ● Trabaja minimizando el desperdicio y maneja, clasifica y elimina los desperdicios generados en el trabajo designado de acuerdo con las instrucciones. ● Trabaja sin causar daño al medio ambiente y conoce el impacto ambiental de la industria.
Excelentes competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC7: Habilidades para la vida laboral y autodesarrollo

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para trabajar como miembro del personal y autoevaluar sus propias acciones.
Competencias suficientes	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Opera/trabaja en cooperación y se comunica en la comunidad de trabajo. ● Opera /trabaja de acuerdo con los sistemas de calidad /

	<p>energía /medio ambiente y reconoce el impacto de su trabajo en la calidad del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Opera/trabaja de acuerdo con los acuerdos del mercado laboral, la legislación y los valores de la empresa, y sigue las pautas de las horas de trabajo. ● Puede completar las tareas asignadas y tomar las decisiones apropiadas involucradas en el proceso ● Es capaz de buscar soluciones para los retos que implica el trabajo ● Recibe comentarios y autoevalúa de manera realista el desempeño y las competencias personales ● Encuentra posibles áreas para el desarrollo personal.
<p>Excelentes competencias</p>	<p>El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Detalle de material para trabajo en equipo cada 2 alumnos por mesa de trabajo con un total de 12 alumnos por laboratorio.

Banco de trabajo con panel perfilado de aluminio para conexión de componentes tipo Festo con las unidades y tableros necesarios para alimentar y conectar los kits respectivos de neumática, electroneumática e hidráulica, o cualquier tipo de equipamiento similar que permita desarrollar las prácticas necesarias para cumplir los objetivos didácticos.

Compresor (230 V, 0,55 kW, máximo 800 kPa = 8 bar) o similar.

Bomba acorde a los sistemas de uso en hidráulica.

Fuente de alimentación 24 Volts CC, con cables y conectores de conexión simple.

Bomba centrífuga de ½ hp, 220/380 Vac con comandos para control.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 101 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 201 o similar.

Set de equipo didáctico tipo Festo TP 501 o similar.

Notebook Dell Latitud E6540 o equipo con capacidad similar.

Juego de símbolos magnéticos neumáticos tipo Festo o similar.

Sistema de estaciones completo tipo festo o similar con manejo de variables de control.

Software definido en el currículo y acceso a Internet.

PLC Logo Kit de INICIO con software versión 8 o superior.

Kit de herramientas básicas.

BIBLIOGRAFÍA

Bombas

<http://www.preyva.com/bajar.php?id=B21%20Manual%20Centrifugas.pdf>

Manual operativo de instalación, puesta en marcha y mantenimiento de las bombas centrífugas. Pompetravaini

https://bombaszed.com/wp-content/uploads/2018/04/Es_4Manometrica.pdf <http://global.espa.com/doc-descarga-1/espaapendicetecnico.pdf>

Neumática e Hidráulica

Introducción a la Neumática - Antonio Guillen Salvador - Editorial Marcombo Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada , José Roldan Vilorio - Paraninfo Neumática e Hidráulica – Antonio Creus Sole – Editorial Marcombo Tecnología Eléctrica – Agustín Castejón – Germán Santamaría – Mc Graw Hill

Seguridad Laboral

Manual Básico, Prevención de riesgos laborales – Ramón González Muñiz - Paraninfo

Válvulas

Emerson-Fisher-Control-Valve-handbook-fifth-edition

Instrumentación Industrial – Antonio Creus – Editorial Marcombo

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso - Gemma Gil Gil Editorial Síntesis

Sistemas de transporte de materiales (Cintas transportadoras, poleas) Elementos de Máquina Shigley.

Mantenimiento

Mantenimiento Electromecánico en Industrias de Proceso ,Gemma Gil Gil - Editorial Síntesis

“El conocimiento práctico y la competencia de acción en la profesión” Felix Rauner Instituto de Técnica y Educación, Universidad Bremen

https://drive.google.com/file/d/1omzpJ7fXardZx_RYWGuCi8nY_I8ZyawE/view?usp=sharing

Desarrollo Sostenible

<https://www.undp.org/content/uruguay/es/home/sustainable-development-goals.html>

Tecnología Industrial

Tecnología industrial, Tomo 1 y 2. Nivel Bachillerato. Obra Colectiva Edebé. McGraw-Hill

Manuales

- Manual de trabajo TP 101 (Festo) - Neumática Nivel básico; N° 542503 es, 2013.
- Neumática, Electroneumática Fundamentos (Festo); N° 573031 es, 2010.
- Manual de trabajo TP 201 (Festo) - Electroneumática nivel básico; N° 542505 es, 2012
- Manual de trabajo TP 501 (Festo) - Hidráulica Nivel básico; N° 551145 es, 2011
- Hidráulica, Electrohidráulica Fundamentos (Festo); N° 574182 es, 2013



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional			
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales			
Área de Asignatura	80190	Sistemas Int. Prod. Automatizada			
Modulo Vocacional	29403	Soluciones Digitales para Procesos Industriales			
Modalidad	Semipresencial				
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines				
Duración	Horas totales:		Horas semanales:		Semanas
	44		11		4
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Usar y tomar elecciones apropiadas entre dispositivos y herramientas digitales. ● Utilizar servicios y aplicaciones digitales. ● Utilizar diferentes plataformas digitales y aplicaciones en propósitos relacionados con su aplicación en la industria de procesos 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Módulo Vocacional en Soluciones Digitales para Procesos Industriales			
Fecha de presentación: 06/11/2020	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _ / _ / _

FUNDAMENTACIÓN

La transformación digital y la aplicación exponencial de nuevas tecnologías en las cadenas de valor de las distintas actividades productivas han dado lugar a nuevos requerimientos y capacidades exigidas a los trabajadores con especial impacto en la Industria de Procesos.

Los Procesos Industriales evolucionan hacia ámbitos de trabajo inteligentes, automatizados, y flexibles, con personal cualificado capaz de gestionar de manera eficiente nuevos ámbitos productivos, a través del empleo de soluciones digitales y equipamiento tecnológico apropiados, junto con su aprovechamiento óptimo en los distintos procesos. El impacto de la digitalización de tareas y procesos en el trabajo es un hecho constatable generando oportunidades a aquellos profesionales formados en ellas.

Este Módulo Vocacional se fundamenta en la relevancia de formar profesionales que conozcan y dominen el uso de soluciones digitales, sean capaces de adecuarlas y adaptarlas a contextos laborales cambiantes.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes una formación profesional, que promueva y desarrolle aprendizajes de competencias profesionales en el área de soluciones digitales, otorgando una sólida capacidad técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer las características generales de una computadora y otros equipos a nivel de operador.

Seleccionar los servicios y aplicaciones informáticas más adecuados para buscar, almacenar y compartir información.

Operar las plataformas digitales y simuladores que se usarán en los módulos restantes.

REQUISITOS DE COMPETENCIA DEL MÓDULO VOCACIONAL

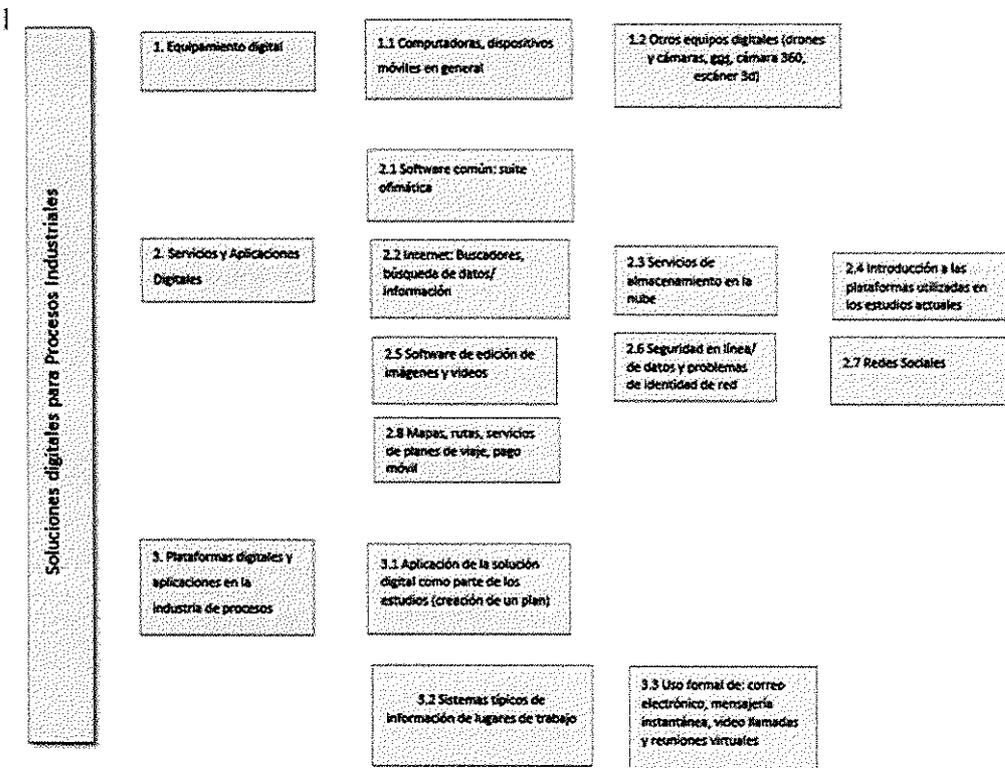
Los Requisitos de Competencia (*en adelante RC) para este Módulo Vocacional son:

RC1: Equipamiento Digital

RC2: Servicios y Aplicaciones Digitales

RC3: Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos

Módulo Vocacional	Requisitos de competencia	Formas de adquirir las competencias
-------------------	---------------------------	-------------------------------------



CONTENIDOS- ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DE LOS RC

Cada Requisito de Competencia tiene contenidos asociados al mismo. Se propone un recorrido para transitar los Requisitos de Competencia con el objetivo de alcanzar el mejor logro de aprendizaje de los mismos

Los estudiantes serán evaluados mediante demostraciones parciales para cada Requisito de Competencia (RC). Asimismo, se proponen instancias de discusión para la auto y la hetero evaluación entre estudiantes y docentes.

En caso de que los contenidos de más de un Requisito (RC) se trabajen en forma conjunta, la Demostración Parcial deberá comprender todos los contenidos trabajados de cada RC.

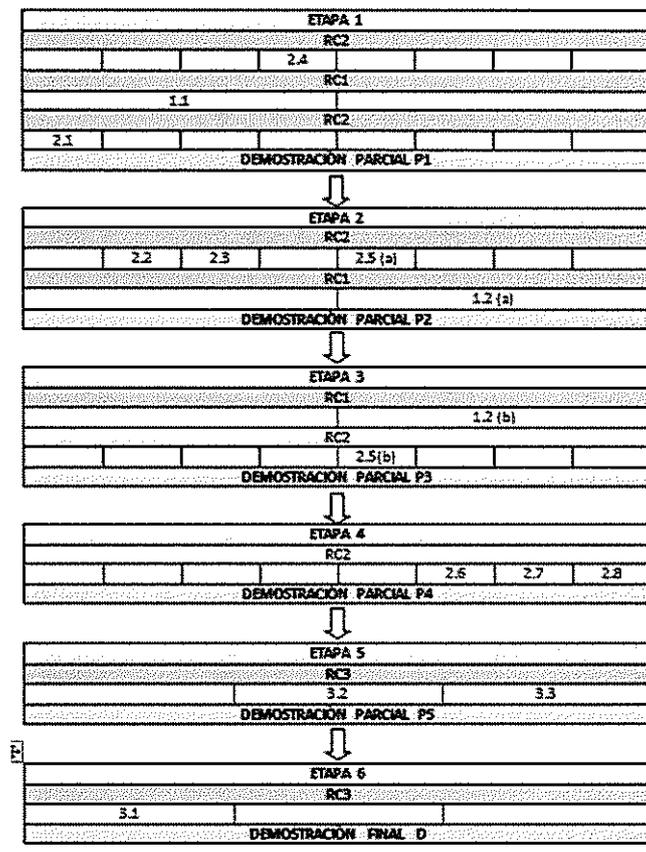
Al finalizar el Módulo Vocacional se realizará una Demostración Final, que se detalla más adelante en este mismo documento.

Recorrido sugerido y etapas

A continuación, se presenta el recorrido sugerido para este Módulo Vocacional, integrado por las estrategias de abordaje, evaluaciones parciales y los recursos materiales y de equipamiento para el mejor logro de la adquisición de los Requisitos de Competencia.

Etapas del recorrido

En el siguiente esquema se visualizan las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF).



Etapa 1

En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia (RC) que se trabajan simultáneamente y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC2: Servicios y aplicaciones digitales

RC1: Equipamiento Digital

RC2 Servicios y aplicaciones digitales	
RC1 Equipamiento Digital	
Contenidos	2.4 Introducción a las plataformas utilizadas en los estudios actuales
	1.1 Computadoras, dispositivos móviles en general
	2.1 Software común: suite ofimática
Estrategias de trabajo sugeridas	Introducción a la temática del curso. Evaluación diagnóstica de saberes previos El docente introduce los sistemas digitales que se utilizarán en el curso. Suite ofimática. Ejercicios de aplicación relacionados a los contenidos aprendidos utilizando herramientas de procesador de texto y presentación.
Recursos	Sistemas y aparatos digitales a utilizar en el curso. Instalaciones. Ordenadores, dispositivos móviles. Suite ofimática: procesador de texto, hoja de cálculo, programa para crear, editar, visualizar y compartir presentaciones. Correo electrónico. Sistema de gestión de entornos virtuales de aprendizaje. Software interactivo para la edición de imágenes y videos. Motores de búsqueda de contenido en Internet
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 1(P1) conjunta de ambos Requisitos de Competencia RC2 y RC1 a través de un ejercicio y/o presentación sobre los contenidos descritos.

Etapa 2

RC2 Servicios y aplicaciones digitales

RC1 Equipamiento Digital

RC2 Servicios y aplicaciones digitales	
RC1 Equipamiento Digital	
Contenidos	2.2 Internet: Buscadores, búsqueda de datos/ información
	2.3 Servicios de almacenamiento de archivos en la nube
	2.5 (a) Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
	1.2 (a) Otros equipos digitales (drones y cámaras 360, escáner 3D, máquinas de boletos)
Estrategias de trabajo sugeridas	Demostración y evaluación Parcial 2 (P2) a través de un trabajo de recolección de información sobre drones, escáner 3D que se presenta por medio de un Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
Recursos	Ordenadores, dispositivos móviles. Sistema de gestión de entornos virtuales de aprendizaje). Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
Demostración	Demostración y evaluación Parcial 2 (P2) a través de un trabajo de

parcial	recolección de información sobre drones, escáner 3D que se presenta por medio de un Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
---------	--

Etapa 3

RC1 Equipamiento Digital

RC2 Servicios y aplicaciones digitales

RC1 Equipamiento Digital	
RC2 Servicios y aplicaciones digitales	
Contenidos	1.2 (b) Otros equipos digitales (drones y cámaras 360, escáner 3D)
	2.5 (b) Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
Estrategias de trabajo sugeridas	Demostración de buenas prácticas para la búsqueda de información utilizando herramientas en Internet y de servicios de almacenamiento en la nube.
Recursos	Aparatos digitales como drones, escáner 3D. Software interactivo para la edición de imágenes y videos.
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 3 (P3) a través de un trabajo que demuestre la práctica en el uso de software de edición de imagen y video.

Etapa 4

RC2 Servicios y aplicaciones digitales

RC2 Servicios y aplicaciones digitales	
Contenidos	2.6 Seguridad en línea/ de datos y problemas de identidad de red
	2.7 Redes sociales
	2.8 Mapas, rutas, servicios de planes de viaje, pago móvil
Estrategias de trabajo sugeridas	El docente demuestra el uso de herramientas y su uso seguro como motores de búsqueda en mapas.
Recursos	Materiales acerca de la seguridad en la red y uso adecuado de las redes sociales. Sistemas de pago en línea. Motores de búsqueda de localizaciones geográficas.
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 4 (P4) a través de una presentación interactiva de su elección y la presentan a la clase.

Etapa 5

RC3: Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos

RC3 Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos	
Contenidos	3.2 Sistemas de información y comunicación de lugares de trabajo
	3.3 Uso formal de correo electrónico, video llamadas y reuniones virtuales, de mensajería instantánea
Estrategias de trabajo sugeridas	Los estudiantes practican la escritura de mensajes oficiales, redactan su CV, una carta de solicitud de trabajo y una carta de presentación oficial.
Recursos	Internet. Herramientas digitales: correo electrónico, video llamadas y reuniones virtuales, redes sociales empresariales para la comunicación privada dentro de las organizaciones, aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes.
Demostración parcial	Demostración y evaluación Parcial 5 Los estudiantes presentan su trabajo a través de una herramienta de video llamada y/o de reunión en línea entre el docente y el resto del grupo.

Etapa 6

RC3: Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos

RC3: Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos	
Contenidos	3.1 Aplicación de la solución digital como parte de los estudios, creación de un plan
Estrategias de trabajo sugeridas	El docente y los estudiantes discuten cómo mejor utilizar mejor las herramientas digitales en otras unidades de la capacitación. Se trabaja en la integración de contenidos, cómo documentar
Recursos	Herramientas digitales para crear portafolios y páginas web que permiten publicar contenidos y crear bitácoras en línea
Demostración Final	Determinación de la Calificación final basada en las demostraciones parciales P1, P2, P3, P4 y P5

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Módulo Vocacional Soluciones Digitales se desarrollará en el ámbito de la Institución Educativa, en una modalidad semipresencial.

Esta metodología de cursada comprende:

Instancias presenciales de encuentro entre estudiantes y docentes donde se trabaja en los contenidos de los Requisitos de competencias definidos para el Módulo.

Instancias de formación a distancia con el apoyo de tecnologías digitales compuestas por:

2.1 Un *entorno virtual de aprendizaje*

2.2 Uso de *Simuladores*

2.3 *Herramientas digitales* que permitan la autoevaluación del proceso del estudiante.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y de formación a distancia.

En ambas fases se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia. En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Esta modalidad está descrita en el Apartado Previo: Propuesta Metodológica.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y formación a distancia.

En ambas fases se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia. En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Fase presencial: son dos instancias de los estudiantes en el ámbito escolar y una instancia presencial extra para realizar la Demostración Final (DF) y entrevista del docente al estudiante.

Las Instancias presenciales tendrán como objetivo,

- profundizar los temas donde hayan surgido mayores dificultades en la fase a distancia.
- trabajar con las herramientas y programas específicos para cada Requisito de Competencia.
- promover el trabajo colaborativo y en equipos.
- fortalecer el vínculo entre estudiantes y entre ellos y los docentes.

- conocer y colectivizar las experiencias de trabajo a distancia y del trabajo en la industria de aquellos estudiantes que ya se encuentren trabajando.

Fase a distancia: este proceso de enseñanza y de aprendizaje será mediatizado por Tecnologías Digitales seleccionadas especialmente para dar respuesta a las necesidades pedagógicas y de estrategias didácticas de cada Requisito de Competencia. Se empleará un entorno virtual de aprendizaje y otras herramientas que faciliten y promuevan el aprendizaje, la comunicación, el planteo de dudas, el acceso a contenidos, intervención en debates o foros, trabajo en equipos, entrega de tareas, seguimiento y acompañamiento constante del docente a cargo del curso en el tránsito del estudiante en la propuesta. Los contenidos y recursos digitales estarán disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, así como también las tareas asignadas y los foros de debate propuesto por los docentes para el desarrollo de diferentes temáticas.

Las tareas y Demostraciones Parciales (DP) serán realizadas en la fase a distancia, con apoyo y acompañamiento singularizado de los estudiantes por parte de los docentes. Previo a la demostración parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de plantear dudas a los docentes quienes deberán responder en forma ágil y eficiente.

La Demostración Final será presencial, en modalidad de entrevista entre el estudiante y los docentes donde se realizará una heteroevaluación de los docentes sobre el trabajo del estudiante a lo largo del curso y se propondrá así mismo la autoevaluación del estudiante.

EVALUACIÓN

La propuesta de evaluación para este Módulo Vocacional, se basa en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación cuando el Módulo Vocacional (MV) se realice en el centro educativo.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a las demostraciones de competencias. En dicha instancia, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de

competencia otorgado.

Se propone instrumentar instancias de discusión para la auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

1. Competencias Suficientes
2. Buenas Competencias
3. Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración Final tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en

		el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes competencias	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro de Competencias Suficientes se derivará al estudiante a un Proceso Educativo Compensatorio (PEC).

Los niveles de logro inferiores a las Competencias Suficientes (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia y las iguales o superiores a Competencias Suficientes denotan grado de suficiencia. El PEC en este Módulo Vocacional tendrá una duración de una semana en modalidad a distancia. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de Competencias Suficientes. El rol del docente en este proceso consiste en acompañar, apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades complementarias de tutoría, intercambio docente-estudiante que le permitirán al mismo concluir este PEC con la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de Competencias Suficientes.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso.

Matriz o rúbrica de evaluación de los RC

En este Módulo Vocacional la rúbrica de evaluación será la siguiente para cada uno de los Requisitos de Competencia.

RC1: Equipamiento Digital

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para usar y hacer elecciones
-----------------------------	---

	apropiadas entre dispositivos digitales comunes en TIC.
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas por las buenas competencias), pero necesita orientación y asistencia • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el equipo digital apropiado según el uso previsto Utiliza equipos comunes de tecnología de la información y la comunicación como se requiere en la vida cotidiana y las actividades sociales
Excelentes competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas Competencias) independientemente • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC2: Servicios y aplicaciones digitales

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para usar servicios y aplicaciones digitales
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas por las buenas competencias), pero necesita orientación y asistencia • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información sobre servicios y aplicaciones digitales apropiadas • Utiliza aplicaciones y servicios digitales en el trabajo • Utiliza y distribuye contenido digital de acuerdo con las regulaciones de derechos de autor • Cumple con las pautas de seguridad de la información y protección de datos • Entiende los principios de formar y proteger la identidad de la red personal
Excelentes competencias	El estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas Competencias) independientemente • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC3: Plataformas digitales y aplicaciones en la industria de procesos

Nivel de competencia	El estudiante: tiene la competencia para utilizar varias plataformas y aplicaciones digitales en propósitos relacionados con el trabajo
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas por las buenas competencias), pero necesita orientación y asistencia • Tiene suficiente diligencia, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación, asistencia y competencia suficiente
Buenas competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • trabaja/opera entornos digitales y redes en propósitos relacionados con el trabajo
Excelentes competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas Competencias) independientemente • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

Computadoras, conexión a internet

Software:

- Suite ofimática: procesador de texto, hoja de cálculo, programa para crear, editar, visualizar y compartir presentaciones.
- Correo electrónico
- Sistema de gestión de entornos virtuales de aprendizaje
- Motores de búsqueda de contenido en Internet
- Software interactivo de edición de imágenes y videos, exploración y compartir contenidos
- Herramientas digitales para video llamadas y reuniones virtuales
- Red social empresarial para la comunicación privada dentro de las organizaciones
- Aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes.
- Página web que permite publicar contenidos y crear bitácoras en línea
- Un laboratorio con computadoras (1 PC cada 2 alumnos), con el software definido en la currículo y acceso a Internet.
- Software que incluya simuladores, editor de imágenes y videos, gestión de la evaluación y el acompañamiento en fábrica.
- Una plataforma de aprendizajes.

BIBLIOGRAFÍA

Documentación en español sobre LibreOffice-

<https://documentation.libreoffice.org/es/documentacion-en-espanol/>

Redes sociales: Comprender y dominar las nuevas herramientas de comunicación (5ª ED.) Romain Rissoan.

Iniciación a internet: navegue por internet, envíe mensajes, efectúe descargas, hable por skype. Myriam Gris.

Computación en la nube. 2da. Edición. Angel Arias.

Google pan comido. Wilson Santurio.

Sistemas de información en la empresa. Luis Joyanes Aguilar



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	048	Educación Media Profesional			
Orientación	65H	Operador de Procesos Industriales			
Área de Asignatura	80190	Sistemas Int. Prod. Automatizada			
Modulo Vocacional	29404	Cálculo aplicado			
Modalidad	Semipresencial				
Perfil de Ingreso	Egresados de Educación Media Básica en cualquiera de sus modalidades con un 1 año de experiencia laboral comprobada en el área o áreas afines				
Duración	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	104	13	8		
Perfil de Egreso	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar cálculos básicos y conversión de unidades • Realizar observaciones y conclusiones sobre las formas y geometría de varias piezas • Utilizar el razonamiento lógico, ecuaciones y equipos auxiliares para resolver problemas matemáticos • Evaluar la validez y el alcance de los resultados y métodos utilizados para resolver problemas • Utilizar el cálculo en el trabajo (industria de procesos) y en instancias relacionadas al mismo • Autoevaluar sus propias habilidades de cálculo 				
Créditos Educativos y Certificación	Certificado	Módulo Vocacional en Cálculo aplicado			
Fecha de presentación: 06/11/2020	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/___

FUNDAMENTACIÓN

Este Módulo Vocacional da respuesta al requerimiento, cada vez más exigente, de una industria moderna donde el Operador no solo sea capaz de poner en marcha y supervisar un proceso de producción en forma eficaz, sino gestionarlo en forma eficiente.

La aplicación de conceptos y procedimientos relacionados con el cálculo son fundamentales ya que permiten precisión y objetividad en la toma de decisiones.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar al estudiante conocimientos de cálculo básico y aplicado para un desempeño con solvencia en las diferentes actividades que se desarrollan en el área de procesos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar cálculos básicos y conversiones aplicados a la industria.
2. Desarrollar cálculos de áreas y volúmenes aplicados a tareas industriales.
3. Utilizar herramientas y dispositivos de medición y cálculo.
4. Resolver ecuaciones, funciones e interpretar gráficos que se utilizan en la industria.
5. Calcular e interpretar parámetros estadísticos básicos asociados al control de procesos industriales.

REQUISITOS DE COMPETENCIA DEL MÓDULO VOCACIONAL

Módulo Vocacional	Requisitos de competencia	Formas de adquirir las competencias
Cálculo Aplicado	1. Cálculos básicos y conversiones de unidades	1.1 Suma, resta, multiplicación, división, potencias, fracciones, porcentajes 1.2 Cálculos cotidianos: monedas, dinero, tiempo, interdependencias 1.3 Conversiones de unidades: escala, decima, métrica, imperial
	2. Cálculos geométricos	2.1 Cálculos de área de superficie/ volumen de cuadrados, rectángulos, triángulos, conos, cilindros, troncos, trapecios, esferas 2.2 Cálculos relacionados con la industria de procesos usando geometría
	3. Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar	3.1 Uso de: regla, triángulo, compás, calculadora, otras aplicaciones de Excel, otras herramientas de detección 3.2 Ecuaciones matemáticas; su propósito y métodos de resolución 3.3 Fundamentos de las funciones matemáticas; interpretación y creación de 3.4 Conceptos básicos del uso e interpretación de datos estadísticos (integración en Excel/3.3)
	4. Evaluación de la validez de los resultados y métodos	4.1 Verificación cruzada, consideración de la escala (integración en todos los contenidos de 3.2)
	5. Cálculos aplicados en la industria de procesos	5.1 Aplicación adicional por ej. Dentro de la capacitación laboral (posible reconocimiento parcial/ probable)
	6. Autoevaluación de habilidades de cálculo	Autoevaluación y desarrollo de habilidades personales

Los Requisitos de Competencia (*en adelante RC) para este Módulo Vocacional son:

RC1: Cálculos básicos y conversiones de unidades

RC2: Cálculos geométricos

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar

RC4: Evaluación de la validez de los resultados y métodos

RC5: Cálculos aplicados en la industria de procesos

RC6: Autoevaluación de habilidades de cálculo

CONTENIDOS- ESTRATEGIAS DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DE LOS RC

Cada Requisito de Competencia tiene contenidos asociados al mismo. Se propone un recorrido para transitar los Requisitos de Competencia con el objetivo de alcanzar el mejor logro de aprendizaje de los mismos.

Los estudiantes serán evaluados mediante demostraciones parciales para cada Requisito de Competencia (RC). Asimismo, se proponen instancias de discusión para la auto y la hetero evaluación entre estudiantes y docentes.

En caso de que los contenidos de más de un Requisito (RC) se trabajen en forma conjunta, la Demostración Parcial deberá comprender todos los contenidos trabajados de cada RC.

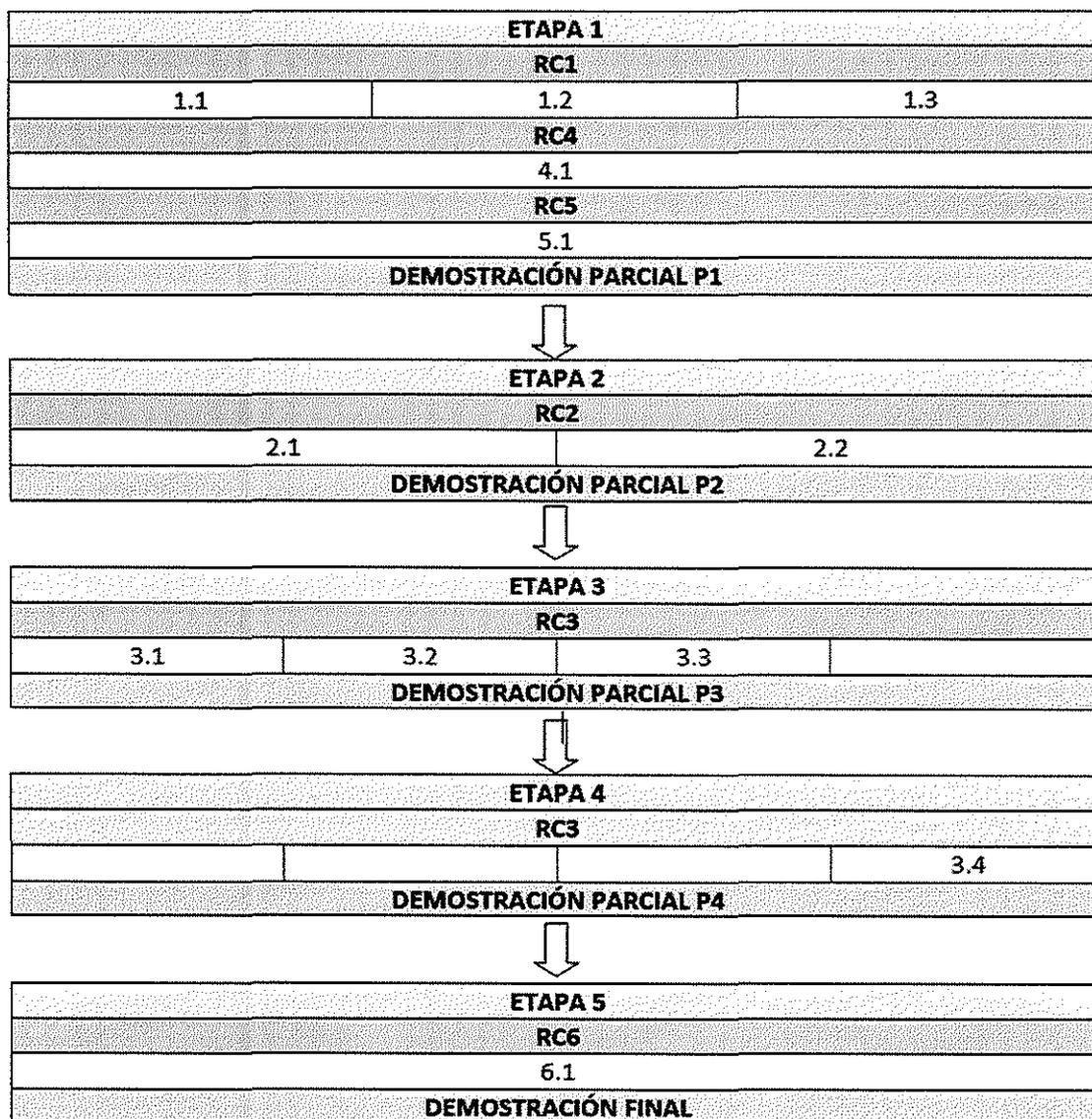
Al finalizar el Módulo Vocacional se realizará una Demostración Final.

Recorrido sugerido y etapas

A continuación, se presenta el recorrido sugerido para este Módulo Vocacional, integrado por las estrategias de abordaje, evaluaciones parciales y los recursos materiales y de equipamiento para el mejor logro de la adquisición de los Requisitos de Competencia.

Etapas del recorrido

A continuación, se establecen las etapas del recorrido de los contenidos de los RC, las Demostraciones Parciales (DP) y la Demostración Final (DF).



Etapa 1: En esta etapa los contenidos de los Requisitos de Competencia que se trabajan y evalúan en forma conjunta en una única Demostración Parcial son:

RC1: Cálculos básicos y conversiones de unidades

RC4: Evaluación de la validez de los resultados y métodos

RC5: Cálculos aplicados en la industria de procesos

RC1: Cálculos básicos y conversiones de unidades RC4 Evaluación de la validez de los resultados y métodos RC5 Cálculos aplicados en la industria de procesos	
Contenidos	1.1 Suma, resta, multiplicación, división, potencias, fracciones, porcentajes
	1.2 Cálculos cotidianos: monedas, dinero, tiempo, interdependencias
	1.3 Conversiones de unidades: escala, decimal, métrica, imperial
	4.1 Verificación cruzada, consideración de la escala (integración de todos los contenidos de 3.2)
	5.1 Aplicación adicional, por ejemplo dentro de la capacitación laboral (posible reconocimiento parcial/probable)
Estrategias de trabajo sugeridas	RC1: Clases y ejercicios Suma, resta, multiplicación, división, potencias, fracciones, porcentajes Cálculos diarios: monedas, dinero, tiempo, interdependencias Conversiones de unidades: escala, decimal, métrica, imperial. RC4 y RC5: Introducción general al curso: objetivos, finalidad, métodos. Discusión sobre el conocimiento previo de los estudiantes sobre los temas. Una prueba preliminar para determinar las habilidades matemáticas de los estudiantes, que se utiliza para personalizar los puntos focales del curso.
Recursos	Contenido matemático en Entorno virtual de aprendizaje, Internet, otras fuentes. Calculadora, computadora Simuladores, internet, entorno virtual de aprendizaje, computadoras
Demostración Parcial	Prueba en cálculos básicos, conversiones de unidades y geometría

Etapa 2

RC2: Cálculos geométricos

RC2: Cálculos geométricos	
Contenidos	2.1 Cálculos de área de superficie/volumen de cuadros, rectángulos, triángulos, conos, cilindros, orientales, trapecios, esferas 2.2 Cálculos relacionados con la industria de procesos usando geometría
Estrategias de trabajo sugeridas	Clases y ejercicios: <ul style="list-style-type: none"> Cálculos de área de superficie / volumen de cuadrados, rectángulos, triángulos, conos, cilindros, orientales, trapecios, esferas. Trabajo en grupo <ul style="list-style-type: none"> El profesor asigna un caso matemático aplicado (sobre geometría) de un proceso industrial a cada grupo. Los grupos realizan cálculos y documentan su trabajo utilizando una herramienta digital de su elección
Recursos	Contenido matemático en Entorno virtual de aprendizaje, internet.

	Calculadora, computadora, herramientas digitales
Demostración parcial	Una prueba de geometría y evaluación del trabajo grupal

Etapa 3

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar			
Contenidos	3.1 Uso de: regla, triángulo, compás, calculadora, otras aplicaciones de Excel, otras herramientas de detección	3.2 Fundamentos de las funciones matemáticas; interpretación y creación de gráficos	3.3 Ecuaciones matemáticas; su propósito y métodos de resolución
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Clases y ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> regla, triángulo, compás, calculadora, Excel y otras aplicaciones, otras herramientas de detección Fundamentos de las funciones matemáticas; Interpretación y creación de gráficos. Ecuaciones matemáticas; su propósito y métodos de resolución. <p>El profesor asigna un caso matemático aplicado (sobre funciones y ecuaciones) de un proceso industrial a cada grupo. Los grupos realizan cálculos y documentan su trabajo utilizando una herramienta digital de su elección</p>		
Recursos	Entorno virtual de aprendizaje, internet, otras fuentes. Diversas herramientas matemáticas, informática, herramientas digitales aplicables		
Demostración parcial	Una prueba de métodos matemáticos y equipos auxiliares. Evaluación del trabajo grupal.		

Etapa 4

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar			
Contenidos	3.4 Conceptos básicos del uso e interpretación de datos estadísticos (integración en Excel 3.1)		
Estrategias de trabajo sugeridas	<p>Clase y ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fundamentos del uso e interpretación de datos estadísticos. Uso de Excel (o programa de hoja de cálculo equivalente) para realizar cálculos estadísticos. 		
Recursos	Entorno virtual de aprendizaje, Internet, otras fuentes. Programa de computadora y hoja de cálculo		
Demostración parcial	Ejercicio en hoja de cálculo		

Etapa 5

RC6: Autoevaluación de habilidades matemáticas

RC6: Autoevaluación de habilidades matemáticas	
Contenidos	6.1 Autoevaluación y desarrollo de habilidades personales
Estrategias de trabajo sugeridas	Discusión entre el profesor y cada alumno
Recursos	-
Demostración final	Determinación de la calificación final basada en Demostración Parcial 1 a Demostración Parcial 5

PROPUESTA METODOLÓGICA

El Módulo Vocacional Cálculo Aplicado se desarrollará en el ámbito de la Institución Educativa, en una modalidad semipresencial.

Esta metodología de cursada comprende:

1. **Instancias presenciales** de encuentro entre estudiantes y docentes donde se trabaja en los contenidos de los Requisitos de competencias definidos para el Módulo.
2. **Instancias de formación a distancia** con el apoyo de tecnologías digitales compuestas por:
 - 2.1 Un *entorno virtual de aprendizaje*
 - 2.2 Uso de *Simuladores*
 - 2.3 *Herramientas digitales* que permitan la autoevaluación del proceso del estudiante.

Se plantean alternadamente instancias presenciales y formación a distancia.

En ambas fases se propondrán actividades a realizar en equipos, promoviendo el trabajo colaborativo y a distancia. En cada una de las Demostraciones Parciales el estudiante deberá explicar además de los contenidos técnicos de la propuesta, la forma en que ha resuelto el trabajo en relación a la distribución de tareas, organización y comunicación entre los integrantes del equipo, dificultades detectadas y estrategias de negociación

entre los integrantes del equipo cuando surgen diferencias de abordaje de un tema o tarea.

Fase presencial: son cuatro instancias de los estudiantes en el ámbito escolar y una instancia presencial extra para realizar la Demostración Final (DF) y entrevista del docente al estudiante.

Las Instancias presenciales tendrán como objetivo:

- profundizar los temas donde hayan surgido mayores dificultades en la fase a distancia.
- trabajar con simuladores específicos y otras herramientas y estrategias para cada Requisito de Competencia.
- promover el trabajo colaborativo y en equipos.
- fortalecer el vínculo entre estudiantes y entre ellos y los docentes.
- conocer y colectivizar las experiencias de trabajo a distancia y del trabajo en la industria de aquellos estudiantes que ya se encuentren trabajando.

Fase a distancia: este proceso de enseñanza y de aprendizaje será mediado por Tecnologías Digitales seleccionadas especialmente para dar respuesta a las necesidades pedagógicas y de estrategias didácticas de cada Requisito de Competencia. Se empleará un entorno virtual de aprendizaje y otras herramientas que faciliten y promuevan el aprendizaje, la comunicación, el planteo de dudas, el acceso a contenidos, intervención en debates o foros, trabajo en equipos, entrega de tareas, seguimiento y acompañamiento constante del docente a cargo del curso en el tránsito del estudiante en la propuesta. Los contenidos y recursos digitales estarán disponibles en el entorno virtual de aprendizaje, así como también las tareas asignadas y los foros de debate propuesto por los docentes para el desarrollo de diferentes temáticas.

Las tareas y Demostraciones Parciales (DP) serán realizadas en la fase a distancia, con apoyo y acompañamiento singularizado de los estudiantes por parte de los docentes. Previo a la demostración parcial, los estudiantes tendrán la posibilidad de plantear dudas a los docentes quienes deberán responder en forma ágil y eficiente.

La Demostración Final será presencial, en modalidad de entrevista entre el estudiante y los docentes donde se realizará una heteroevaluación de los docentes sobre el trabajo del estudiante a lo largo del curso y se propondrá así mismo la autoevaluación del estudiante.

EVALUACIÓN

La propuesta de evaluación para este Módulo Vocacional, se basa principalmente en la Demostración de Competencias.

Una demostración de competencia (más tarde también, "demostración") es una tarea práctica o un conjunto de tareas prácticas en entornos de trabajo genuinos cuando sea posible, o en modalidad de simulación cuando el Módulo Vocacional (MV) se realice en el centro educativo.

La evaluación y calificación del estudiante se realiza mediante una reunión entre docente (s) y estudiante posterior a las demostraciones de competencias. En dicha instancia, se tendrá en cuenta la autoevaluación que realice el estudiante de su desempeño y la evaluación del docente, siendo este último quien decida el nivel de competencia otorgado.

Se propone instrumentar instancias de discusión para el auto y heteroevaluación entre estudiantes y docentes a lo largo del proceso del curso a fin de detectar dificultades, aspectos a fortalecer o re planificar.

La calificación se decide en una reunión de evaluación después de la Demostración Final.

El instrumento de evaluación para valorar las competencias adquiridas, así como su nivel de logro será una rúbrica o matriz de valoración.

Los logros de aprendizaje alcanzados en la Demostración se evalúan por niveles de competencias los cuales son:

1. Competencias Suficientes
2. Buenas Competencias
3. Excelentes Competencias

Los niveles de competencia alcanzados en la Demostración Final tendrán su correspondencia numérica en concordancia con el REPAG correspondiente.

En tal sentido se establece:

Nivel de competencia	Correspondencia numérica	Evidencias de desempeño
Suficientes competencias	7 y 8	El estudiante ha alcanzado un conocimiento orientativo básico y general adquirido en el transcurso del Módulo Vocacional, mediante la aplicación de reglas y procedimientos simples en situaciones de trabajo unívocas y bajo supervisión continua del docente.
Buenas competencias	9 y 10	El estudiante ha alcanzado un conocimiento relacional adquirido en la experiencia de trabajo real o de simulación del mismo. Es capaz de considerar un número significativo de hechos, patrones y reglas en el contexto situacional de la actividad profesional para plantear posibles soluciones a los problemas planteados.
Excelentes competencias	11 y 12	El estudiante ha alcanzado un conocimiento detallado y funcional adquirido mediante la confrontación entre problemas complejos sin soluciones previas y la apropiación de conocimientos técnicos relacionados. El estudiante demuestra tener solvencia para resolver problemas de manera autónoma y también en forma colaborativa trabajando en equipo.

En caso que los estudiantes no alcanzaran el Nivel de logro de Competencias Suficientes se derivará al estudiante a un Proceso Educativo Compensatorio (PEC).

Los niveles de logro inferiores a las Competencias Suficientes (correspondencia numérica menor a 7), denotan grado de insuficiencia y las iguales o superiores a Competencias Suficientes denotan grado de suficiencia. El PEC tendrá una duración de 2 semanas en modalidad virtual. Durante ese proceso el estudiante tendrá un espacio de tutorías y acompañamiento con el objetivo de alcanzar al menos, el nivel de logro de Competencias Suficientes. El rol del docente en este proceso consiste en acompañar,

apoyar y fortalecer la actuación del estudiante en aquellos requisitos de competencia en donde no haya alcanzado el nivel de Competencias Suficientes.

Se llevarán a cabo actividades complementarias de tutoría, intercambio docente-estudiante que le permitirán al mismo concluir este PEC con la posibilidad de realizar nuevamente las Demostraciones Parciales en donde no alcanzó el nivel de Competencias Suficientes.

Al concluir el PEC, los docentes del curso, conformados en tribunal, registrarán en un acta el nivel de suficiencia alcanzado en este proceso.

Matriz o rúbrica de evaluación de los RC

En este Módulo Vocacional la rúbrica de evaluación será la siguiente para cada uno de los Requisitos de Competencia (RC).

RC1: Cálculos básicos y conversiones de unidades

Nivel de competencia	El estudiante tiene la competencia para realizar cálculos básicos y conversión de unidades
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ● Completa las tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ● Realiza con fluidez los cálculos diarios y relacionados con la industria de procesos, como cálculos básicos y porcentajes. ● Convierte unidades. ● Detecta e identifica interdependencias y proporciones.
Excelentes competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ● Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. ● Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. ● Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC2: Cálculos geométricos

Nivel de competencia	El estudiante tiene las habilidades para hacer observaciones y conclusiones sobre las formas y la geometría de varias piezas
Competencias suficientes	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ● Completa las tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. ● Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y

	conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza con fluidez los cálculos de área de superficie y volumen comunes. • Resuelve problemas relacionados con la tecnología de procesos práctico utilizando geometría.
Excelentes competencias	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC3: Métodos de cálculos y equipamiento auxiliar

Nivel de competencia	El estudiante tiene las habilidades para usar razonamiento lógico, ecuaciones y equipos auxiliares para resolver problemas matemáticos.
Competencias suficientes	El estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Completa las tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. • Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	El estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas relacionados con la industria de procesos utilizando métodos matemáticos. • Usa ecuaciones matemáticas simples para resolver problemas matemáticos simples. • Utiliza con fluidez una calculadora y otro equipo/software auxiliar para resolver problemas relacionados con la industria de procesos. • Utiliza tablas y dibujos para resolver problemas relacionados con el trabajo. • Utiliza e interpreta datos estadísticos.
Excelentes competencias	El estudiante <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC4: Evaluación de la validez de los resultados y métodos

Nivel de competencia	El estudiante tiene las habilidades para evaluar la validez y el alcance de los resultados y los métodos utilizados para resolver el problema
Competencias	El estudiante

	desarrollo con respecto a las habilidades matemáticas
Excelentes competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO

- Un laboratorio con computadoras (1 PC cada 2 alumnos), con el software definido en la currícula y acceso a Internet.
- Software que incluya simuladores, editor de imágenes y videos, gestión de la evaluación y el acompañamiento en fábrica.
- Una plataforma de aprendizajes.

BIBLIOGRAFÍA

Matemáticas. Educación Secundaria, 3ero. J.Cólera. Gaztelu, Anaya
 Matemáticas. Educación Secundaria, 4to. J.Cólera. Gaztelu, Anaya
 Matemáticas 4. Colección Gauss - L.Belcredi y M. Zambra.

<https://www.aula21.net/primer/fisica.htm>

<https://eservicioseducativos.com/blog/30-recursos-online-sobre-fisica-quimica-y-biologia-para-estudiantes-y-docentes>

suficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. • Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica la precisión y la magnitud de los cálculos/resultados e identifica posibles fuentes de error. • Evalúa la adecuación de los métodos elegidos.
Excelentes competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para Buenas competencias) independientemente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico.

RC5: Cálculos aplicados en la industria de procesos

Nivel de competencia	El estudiante tiene las habilidades para usar las matemáticas en el trabajo (industria de procesos) en instancias relacionadas.
Competencias suficientes	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia. • Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	<p>El estudiante</p> <p>– Al utilizar el razonamiento, las ecuaciones, tablas y dibujos resuelven problemas matemáticos relacionados con la industria de procesos</p>
Excelentes competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para buenas competencias) independientemente. • Es capaz de encontrar, usar y aplicar información apropiada. • Demuestra diligencia, habilidades cooperativas y conocimiento teórico

RC6: Autoevaluación de habilidades de cálculo

Nivel de competencia	El estudiante tiene las habilidades para autoevaluarse sus propias habilidades matemáticas
Competencias suficientes	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa tareas (determinadas para las Buenas competencias), pero necesita orientación /asistencia • Tiene diligencia suficiente, habilidades de cooperación y conocimientos teóricos básicos, pero necesita orientación y asistencia
Buenas competencias	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y justifica las fortalezas personales y las áreas de